

· 经验介绍 ·

儿童脑瘫选择性脊神经后根切断术后疼痛管理

徐金山 王旻烁 陈 峰 刘婷红 陈 帅 梁树立

【摘要】目的 探讨儿童痉挛型脑瘫(SCP)选择性脊神经后根切断术(SPR)后疼痛管理措施。**方法** 回顾性分析 52 例双侧型单纯 SCP 患儿的临床资料,均接受 SPR 并椎板复位术;术中进行镇痛预处理(应用罗哌卡因和地塞米松混合液进行切口局部注射),术后采取舒芬太尼静脉持续输注和布洛芬定时口服的全身镇痛手段。应用 Wong-Baker 量表评分评估疼痛程度。**结果** 2 例术后 2~3 h 内情绪失控和明显躁动,亲属不能安抚,予水合氯醛或咪达唑仑镇静,症状缓解;其余患儿均能保持相对安静。术后未发生术区感染、术区血肿或伤口裂开等并发症。与术后 8 h 相比,术后 24、48 h 疼痛评分均明显降低($P<0.05$),而不同性别之间无统计学差异($P>0.05$)。**结论** 舒芬太尼静脉持续泵入和布洛芬定时口服的全身镇痛手段、结合术中镇痛预处理,对 SPR 术后镇痛效果可靠,使患儿术后很早期就能耐受康复治疗,提高了手术与康复综合治疗的时效。

【关键词】 痉挛型脑瘫;选择性脊神经后根切断术;术后镇痛;疗效

【文章编号】 1009-153X(2021)05-0393-03 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 742.3; R 651.1[†]

选择性脊神经后根切断术(selective posterior rhizotomy, SPR)是一种有效的解除脑瘫患儿痉挛状态的手段,并对患儿产生持久有益作用^[1-3]。SPR 结合术后尽早的康复治疗,对于痉挛型脑瘫(spastic cerebral palsy, SCP)患儿的功能恢复是非常重要的^[4-5]。然而,儿童术后的疼痛应激反应较强烈,神经内分泌学评价大概是成人的 3~5 倍^[6]。这些疼痛应激反应会影响 SCP 患儿术后尽早开展康复,使他们产生抵触心理、失去耐心。因此,SCP 患儿 SPR 后的镇痛治疗是不容忽视的。本文探讨 SCP 儿童 SPR 后疼痛管理措施,为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 52 例 SCP 患儿的临床资料,其中男 35 例,女 17 例;年龄 2~7 岁,平均 5.5 岁。病例选择标准:①单纯痉挛型双瘫患儿,肌张力临床分级 3 级或以上,痉挛明显、影响日常生活和康复训练;②躯干控制力和四肢运动能力存在,随意运动功能尚好;③无明显肌无力、固定关节挛缩或不可逆性骨关节畸形;④痉挛状态已趋于稳定;⑤智力(或发育智商)正常或接近正常($FIQ/DQ\geq 70$),以利于术后康复训练;⑥无其他明确的合并疾病。肌张力临床分级标准参照秦泗河等主编《脑性瘫痪的外科治疗》^[7]。

1.2 手术方式 采用 Peacock 腰骶段 SPR+椎板复位术。全麻后,选择 L3~L5 腰部后正中切口,沿棘突分离肌肉并显露 L3~L5 椎板。应用超声骨刀将 L3~L5 椎板整齐切除、宽度 1.5~2 cm。切开硬脊膜,显露脊神经根。电生理监测下,进行选择性地后根离断(L2 20%~30%, L3 25%~35%, L5 40%~55%, S1 40%~60%)。严密缝合硬脊膜,椎板复位并固定。缝合肌肉、肌膜、皮下及皮肤。

手术麻醉使用丙泊酚静脉持续泵入和吸入异氟醚维持,术毕 20 min 内麻醉苏醒、拔除气管插管,Steward >4 分,送回病房。手术时间 3~3.5 h。术后 1 周内保持俯卧位、垫高臀部。术后第一天进行床旁物理康复治疗;术后 4 d 出院并继续康复治疗。

术后局部镇痛预处理:①术中椎板复位,分层缝合肌肉和肌膜,肌肉断面缝合勿过宽;②术中使用 0.1%~0.25% 罗哌卡因(10~20 mg)配入 2.5~5 mg 地塞米松注射液,于伤口两侧皮下和肌膜下间隙浸润注射。

1.3 术后镇痛 ①以舒芬太尼(1~2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$)和昂丹司琼(0.01 mg/kg/d)混合液加入镇痛泵,静脉持续输注 24 h;②术后 2~3 d 内给予布洛芬混悬液定时口服,一般用量 3~8 ml,1 次/6 h(可参考药品说明);③术后 3 d 内,静脉注射醋酸地塞米松注射液(0.5 mg/kg/d),减轻炎症反应。术后显著烦躁时,临时予以水合氯醛或苯二氮卓类(如地西泮、咪达唑仑等)对症处理。

1.4 疼痛的评估方法 借助 Wong-Baker 量表进行疼痛计分,见图 1。采用 10 分制:0 分为无痛,2 分为有点痛,4 分为轻微疼痛,6 分为疼痛明显,8 分为疼痛

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2025.05.019

作者单位:100054 北京,首都医科大学附属北京儿童医院功能神经外科(徐金山、王旻烁、陈 峰、刘婷红、陈 帅、梁树立)

通讯作者:梁树立, E-mail: goldr@126.com



图 1 Wong-Baker疼痛评估量表

0分为无痛;2分-有点痛;4分-轻微疼痛;6分-疼痛明显;8分-疼痛严重;10分-疼痛剧烈

严重,10分为疼痛剧烈。评估要求:①向患儿父母(或看护人)说明 Wong-Baker 量表,取得知情同意;②以 2 名专业医生为主导,评价觉醒状态下患儿的面部表情、时长 2 h,然后对照 Wong-Baker 量表进行评分,患儿父母(或看护人)协助观察、录像;③记录术后 8、24、48 h 疼痛水平。

1.5 统计分析方法 使用 SPSS 22.0 软件分析;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 *t* 检验和重复测量资料方差分析; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2 例术后 2~3 h 内情绪失控和明显躁动,亲属不能安抚,予水合氯醛或咪达唑仑镇静,症状缓解;其余患儿均能保持相对安静。术后未发生术区感染、术区血肿或伤口裂开等并发症。与术后 8 h 相比,术后 24、48 h 疼痛评分均明显降低($P<0.05$;表 1),而不同性别之间无统计学差异($P>0.05$;表 1)。

3 讨论

SPR 结合术后尽早康复练习(包括物理治疗和作业治疗),可有效缓解 SCP 患儿痉挛,并改善肢体运动功能^[1-3]。但是,伤口疼痛阻碍了术后康复的顺利开展,成为术后尽早康复的障碍。因此,镇痛成为 SCP 患儿 SPR 治疗过程中一个不容忽视的要素。国际疼痛协会已将疼痛纳入到包括血压、脉搏、呼吸和体温在内的人类 5 个基本生命体征之中,足以说明了疼痛问题的重要性^[8]。

常用的 SPR 后镇痛方法包括全身镇痛(静脉注射、肌注注射、皮下注射等)以及硬膜外镇痛等。SCP 患儿的术后镇痛,应尽量简化给药方式、均衡镇痛效果和风险、尽量减小剂量^[9]。文献报道,静脉持续输注阿片类药物是更为常见的镇痛手段^[10]。与全身镇痛相比,硬膜外镇痛可能会轻微的额外减轻术后 72 h 疼痛,但是不能明确排除同时采取全身镇痛的可能^[11,12]。此外,采取硬膜外镇痛可能会面临某些风险,包括常见的导管移位、导管渗漏等,镇痛失败

表 1 单纯痉挛型双瘫患儿 SPR 术后 Wong-Baker 量表疼痛计分内镜(分)

性别	例数(例)	术后 8 h	术后 24 h	术后 48 h
男	35	5.1±0.5	3.1±1.0 [*]	1.5±0.9 [*]
女	17	4.9±0.7	3.3±0.9 [*]	1.3±0.7 [*]
总体	52	5.1±0.6	3.2±1.1 [*]	1.4±0.9 [*]

注:与术 8 h 比,* $P<0.05$;SPR. 选择性脊神经后根切断术

率偏高^[13,14]。目前,硬膜外镇痛导管渗漏的防治策略尚无统一标准,与全身镇痛是否存在差异,也不明确;其安全性尚不确定^[11,15]。

虽然硬膜外镇痛可以减少阿片类药物用量^[16],但是对于儿童 SPR 后镇痛,硬膜外镇痛可能面临以下风险:①难以配合治疗,容易发生导管移位或脱出、药液渗漏等;②发生局部硬膜外积液的可能,积聚在术中植入物的周围,增加感染几率;③术后头低-臀高位,镇痛药向头端渗透,有麻痹交感神经而诱发低血压的风险,或者麻痹胸髓前根影响呼吸功能的可能^[10];④镇痛药经硬脊膜切口渗流到腰大池过多,可引发不良后果;⑤麻痹神经根,造成支配区感觉运动不全麻痹,不利于早期康复。因此,我们选取以全身镇痛为主的手段。

为了减少病情差异和全麻药残留的影响,我们筛选了单纯痉挛型双瘫的病例以及术后 8 h 开始疼痛评估。Nicolini-Panisson 等^[17]多中心回顾性研究报道,术后康复开始时间平均为术后 2.8 d(范围,术后 1~6 d),但未提及镇痛和康复耐受情况。本文患儿术后首日即进行康复治疗,术后镇痛效果可靠,有助于术后早期进行康复治疗。另外,Wong-Baker 评分显示术后 8 h 开始疼痛分值最高,处于疼痛明显~轻微疼痛之间,患儿基本能保持安静状态,利于伤口愈合;术后 24 h 后疼痛显著减轻,可开展床旁物理康复治疗治疗;术后 48 h 有时感觉疼痛,继续增加康复强度。术后镇痛治疗显示,术后 3~4 d 时疼痛已经很轻微,可适度主动康复措施;患儿术后 4 d 出院,手术 1 周后下地康复训练。本文 2 例术后短期内躁动,经

水合氯醛或咪达唑仑镇静后趋于稳定;术后躁动会加重患儿疼痛反应,需要积极处理。我们建议:①缝合肌肉时,穿棘间韧带底部以消除死腔,缝合肌肉横断面不超过 1 cm,以减轻术后肌痉挛痛;②肌膜层单独缝合,更利于伤口减张;③术中椎板复位,避免骨骼肌移位过大而导致疼痛;④应用长效局麻药罗哌卡因与地塞米松混合液,进行切口皮下和肌筋膜下间隙注射浸润,长效局部镇痛的同时减轻肌痉挛,地塞米松又可减少炎性渗出引发的疼痛;⑤舒芬太尼血脑屏障通过性较强,可提升疼痛阈值,低剂量的舒芬太尼静脉维持泵入,可获得镇痛和镇静效果,恶心呕吐副作用较少,利于患儿术后恢复^[18];⑥定时口服布洛芬,它有止痛和抗炎的双重作用,不推荐使用对乙酰氨基酚,其抗炎作用弱并有诱发哮喘的风险;⑦术后躁动需要及时镇静。

总之,以舒芬太尼静脉持续输注和布洛芬定时口服的综合全身镇痛手段,结合术中镇痛预处理,对于 2~7 岁 SPR 患儿术后镇痛效果是肯定的、可靠的。

【参考文献】

[1] Cole GF, Farmer SE, Roberts A, *et al.* Selective dorsal rhizotomy for children with cerebral palsy: the Oswestry experience [J]. Arch Dis Child, 2007, 92(9): 781-785.

[2] 方 铁,徐金山,解自行. 颈段选择性脊神经后根切断并椎板复位术治疗痉挛型脑性瘫痪[J]. 中华神经外科杂志, 2019, 35(4): 373-377.

[3] Gigante P, McDowell MM, Bruce SS, *et al.* Reduction in up perextremity tone after lumbar selective dorsal rhizotomy in children with spastic cerebral palsy [J]. J Neurosurg Pediatr, 2013, 12(6): 588-594.

[4] Owen M, Ingo C, Dewald JPA. Upper extremity motor impairments and microstructural changes in bulbospinal pathways in chronic hemiparetic stroke [J]. Front Neurol, 2017, 8: 257.

[5] Aquilina K, Graham D, Wimalasundera N. Selective dorsal rhizotomy: an old treatment re-emerging [J]. Arch Dis Child, 2015, 100(8): 798-802.

[6] Calcaterra V, Ostuni S, Bonomelli I, *et al.* Music benefits on postoperative distress and pain in pediatric day care surgery [J]. Pediatr Rep, 2014, 6(3): 5534.

[7] 秦泗河,陈哨军,于炎冰. 脑性瘫痪的外科治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008. 50.

[8] Kortessluoma RL, Nikkonen M, Serlo W. "You just have to

make the pain go away"—children's experiences of pain management [J]. Pain Manag Nurs, 2008, 9(4): 143-149.

[9] Viscusi ER, Schechter LN. Patient-controlled analgesia: Finding a balance between cost and comfort [J]. Am J Health Syst Pharm, 2006, 63(8 Suppl 1): S3-S16.

[10] Hesselgard K, Reinstrup P, Stromblad LG, *et al.* Selective dorsal rhizotomy and postoperative pain management. A worldwide survey [J]. Pediatr Neurosurg, 2007, 43(2): 107-112.

[11] Guay J, Suresh S, Kopp S, *et al.* Postoperative epidural analgesia versus systemic analgesia for thoraco-lumbar spine surgery in children [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 1(1): CD012819.

[12] Guay J, Nishimori M, Kopp S. Epidural local anaesthetics versus opioid-based analgesic regimens for postoperative gastrointestinal paralysis, vomiting and pain after abdominal surgery [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 7(7): CD001893.

[13] Klatt JW, Mickelson J, Hung M, *et al.* A randomized prospective evaluation of 3 techniques of postoperative pain management after posterior spinal instrumentation and fusion [J]. Spine, 2013, 38(19): 1626-1631.

[14] Gauger VT, Voepel-Lewis TD, Burke CN, *et al.* Epidural analgesia compared with intravenous analgesia after pediatric posterior spinal fusion [J]. J Pediatr Orthop, 2009, 29(6): 588-593.

[15] Auyong DB, Cantor DA, Green C, *et al.* The effect of fixation technique on continuous interscalene nerve block catheter success: a randomized, double-blind trial [J]. Anesth Analg, 2017, 124(3): 959-965.

[16] Meng Y, Jiang H, Zhang C, *et al.* A comparison of the postoperative analgesic efficacy between epidural and intravenous analgesia in major spine surgery: a meta-analysis [J]. J Pain Res, 2017, 10: 405-415.

[17] Nicolini-Panisson RD, Tedesco AP, Folle MR, *et al.* Selective dorsal rhizotomy in cerebral palsy: selection criteria and postoperative physical therapy protocols [J]. Rev Paul Pediatr, 2018, 36(1): 100-108.

[18] Lee JH, Koo BN, Jeong JJ, *et al.* Differential effects of lidocaine and remifentanyl on response to the tracheal tube during emergence from general anaesthesia[J]. Br J Anaesth, 2011, 106(3): 410-415.

(2020-04-21 收稿, 2020-08-02 修回)