

· 临床研究 ·

经椎板间入路治疗儿童脂肪终丝8例报告

郑雷,王刚,何俊平,高喆,钱静,祝永杰,邱德智,王新法,张瑞,张献礼,颜青

南京医科大学附属儿童医院神经外科,江苏 南京 210029

[摘要] 目的:探讨经椎板间入路治疗儿童脂肪终丝的临床疗效。方法:回顾性分析2017年6月—2018年10月收治的8例经椎板间入路手术的脂肪终丝患儿临床资料。所有手术均在电生理监测下进行,术中暴露左侧L4~L5或L5~S1椎板间隙,切开椎间韧带及黄韧带,显微镜下打开硬脊膜和蛛网膜,辨认脂肪终丝,经电生理刺激无明显反应后切断脂肪终丝。术后3个月复查腰骶部MRI,随访时间3~15个月。结果:8例患儿术后MRI均提示脂肪终丝离断,术后无脑脊液漏及感染的发生,未出现神经功能损害。结论:经椎板间入路治疗儿童脂肪终丝安全有效,该术式对正常解剖结构损伤小,可减少术后并发症的发生。

[关键词] 脂肪终丝;椎板间入路;儿童

[中图分类号] R726

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2019)11-1670-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20191129

脂肪终丝是指脂肪组织完全位于终丝内而不累及脊髓圆锥的一种疾病。脂肪终丝较正常终丝增粗、弹性下降,并牵拉脊髓组织,严重可造成脊髓及马尾神经出现缺血缺氧性改变,最终形成脊髓栓系综合征。MRI和CT检查的普及使得脂肪终丝诊断逐渐增多。切断脂肪终丝可松解脊髓远端的牵拉、阻止疾病的进展。传统手术一般需切除棘上韧带并切除部分椎板以暴露椎管,对正常解剖结构存在一定的损伤。南京医科大学附属儿童医院自2017年6月—2018年10月使用经椎板间入路切除脂肪终丝8例,现将手术方法、术后疗效报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

本组患儿8例,其中男6例,女2例,年龄45~121个月。1例因骶部皮肤凹陷就诊检查发现而无临床症状,余7例均有临床症状。其中1例腰骶部疼痛,1例步态异常,4例不同程度的大小便失禁,1例严重便秘。2例查体见腰骶部皮肤凹陷,1例双侧高弓足、跟腱紧张,余5例查体无特殊。

8例患儿均行全脊髓MRI及腰骶部CT平扫+三维重建的检查,均有骶椎脊柱裂,1例合并腰椎隐性脊柱裂(L5),1例合并胸椎隐性脊柱裂(T11~T12),1例合并腰2、3椎弓及棘突的骨性融合。MRI检查提示2例脊髓圆锥水平低于腰2椎体下缘水平,1例

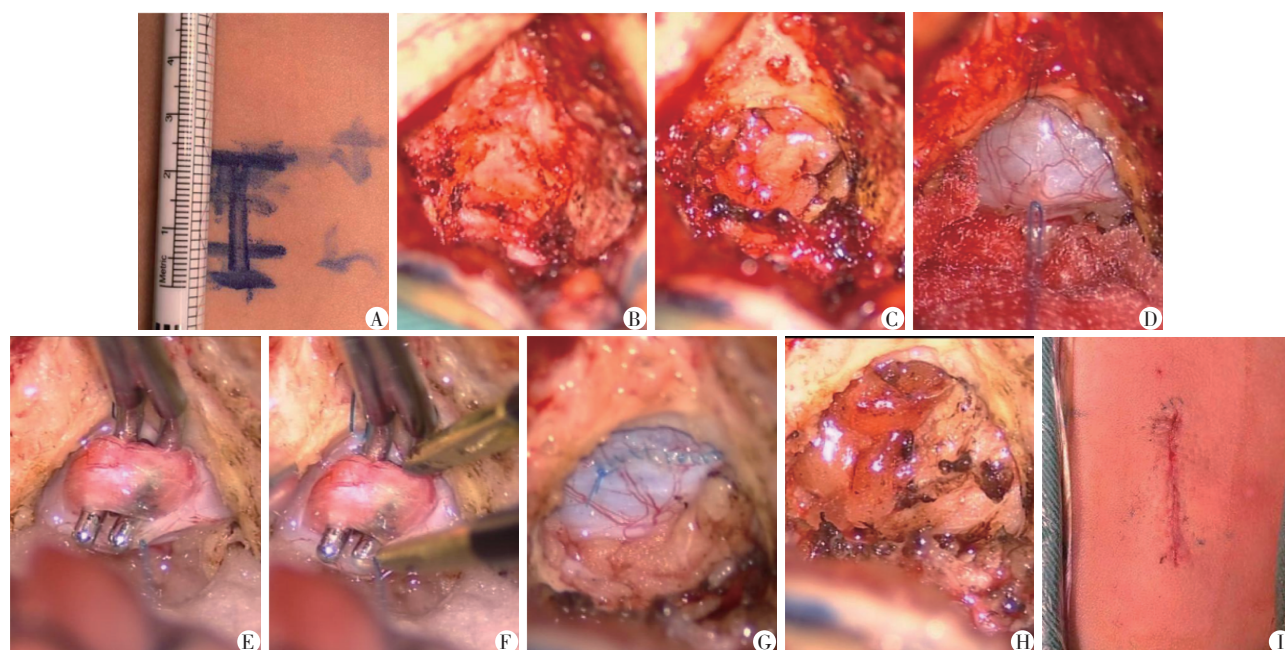
脊髓中央管轻度扩张。泌尿系B超检查提示2例有残余尿,8例均未见肾盂扩张或肾积水。肛管直肠测压检查提示2例初始感觉阈值增高,1例松弛反射减弱。双下肢肌电图检查提示2例存在双侧腓总神经混合肌肉动作电位波幅降低。

1.2 方法

患儿均取俯卧位,气管插管下全身麻醉,手术过程均在电生理监护下进行。根据CT及MRI影像,选择L4~L5或L5~S1棘突水平的后正中直切口长约2.5 cm,全层切开皮肤,保留棘上韧带,分离左侧椎旁肌肉以暴露L4~L5或L5~S1椎板间隙,若暴露的椎板间隙相对狭窄,可使用椎板咬骨钳咬除棘突根部椎板约0.3 cm。显微镜下切除椎间韧带及下方黄韧带,后切除硬脊膜外脂肪显露硬脊膜,纵形切开硬脊膜长约1 cm并使用6-0无损伤线牵拉,切开蛛网膜,辨认脂肪化的终丝,使用显微神经剥离子分离并牵拉出脂肪终丝,电生理刺激下无明显反应后使用双极电凝脂肪终丝并切断。生理盐水冲洗蛛网膜下腔,使用8-0无损伤线连续或间断缝合关闭硬膜切口,表面覆盖浸泡过纤维蛋白胶的明胶海绵,硬脊膜外脂肪组织回填,将肌肉与棘上韧带缝合,缝合皮下组织后使用5-0可吸收线皮内缝合切口(图1)。

2 结果

8例手术过程均顺利,其中7例选择经L4~L5椎



A: 皮肤切口; B: 暴露椎间隙; C: 切除韧带显露硬脊膜外脂肪; D: 暴露硬脊膜; E: 分离脂肪终丝及电生理刺激; F: 双极电凝切断脂肪终丝; G: 缝合硬脊膜; H: 硬脊膜外脂肪回填; I: 皮内缝合关闭手术切口。

图1 经椎板间入路切除脂肪终丝手术过程

间隙, 1例选择L5~S1椎间隙, 术中均切断脂肪终丝, 术后恢复良好, 无伤口感染及脑脊液漏的发生。术后3个月复查MRI提示脂肪终丝均离断。随访3~18个月, 术前因腰骶部疼痛就诊的患儿, 术后症状消失。步态异常的患儿术后经康复训练后肌张力明显降低; 3例大小便失禁的患儿术后症状缓解, 其中1例仅偶有小便失禁(<1次/d), 大便完全恢复正常, 另1例症状同术前, 但无加重。术后复查所有患儿均未出现新的神经功能损害。

3 讨论

终丝是一条连接着脊髓圆锥与尾椎的细长纤维样组织, 并由硬脊膜分为内终丝和外终丝。在成人, 终丝总长约20 cm, 内终丝长约15 cm, 直径1~2 mm, 内终丝远端常与硬脊膜于S2水平融合, 但在尸检中也发现内终丝高于S2水平融合^[1]。作为次级神经管发育的产物, 终丝和脊髓圆锥及马尾均由尾端神经管退化并最终发育形成, 若在尾芽管化过程中发生错误可导致终丝增粗、脂肪终丝等。正常情况下, 终丝和齿状韧带一起稳定和固定脊髓, 并在脊柱的屈伸运动时, 因自身的弹性可使圆锥发生一定程度移动^[2]。当终丝被脂肪浸润后, 可直接导致终丝增粗、弹性下降, 直接牵拉脊髓组织, 但由于齿状韧带从T12水平向上延伸, 所以远端产生的栓系效应主要作用于脊髓的圆锥部位。持续严重的牵拉

造成脊髓及马尾神经出现缺血缺氧性改变, 严重可导致脊髓栓系综合征^[3]。

随着MRI检查的普及, 脂肪终丝发病率为0.24%~5.00%。Cools等^[4]连续统计15年共50 249例腰骶部MRI影像资料共发现436例, 发病率为0.87%, 且无明显性别差异。在MRI的影像上, 脂肪终丝一般增粗超过2 mm, 呈短T1、长T2信号, T2压脂像呈低信号, 16%~31%的患者可见脊髓低位, 即脊髓圆锥位置低于L2椎体水平。儿童常见的临床症状为括约肌功能障碍、背部及下肢疼痛、步态异常、双下肢无力及感觉异常等, 而括约肌功能障碍在所有症状中所占比例最高^[4-6]。本组5例表现为不同程度的大小便功能障碍, 经过排便训练及药物治疗症状无明显缓解后行X线检查见隐性脊柱裂, 进一步的MRI检查发现脂肪终丝。所以在临床工作中, 存在顽固大小便功能障碍的儿童可考虑进一步完善腰骶部MRI检查明确有无神经系统相关疾病。

在成人, 脂肪终丝是否需要手术仍存在争议。Cools等^[4]报道的436例中, 仅2.5%的成人存在临床症状, 但在儿童该比例提高到9.74%, 且儿童患者发生脊髓低位及脊髓中央管扩张的比例明显高于成人, 常在9岁之前出现临床症状; 在Hayashi等^[6]报道的病例中该比例升高到26%, 脊髓低位的患儿更容易出现临床症状。考虑到儿童的生长发育及可能存在神经功能下降的风险, 以及切断终丝后大小

便功能可以得到明显的改善,对于已经出现临床症状的儿童可考虑尽早行手术治疗^[7-9]。本组1例虽因皮肤凹陷就诊而无明显临床症状,但术前泌尿系B超见残余尿,双下肢复合肌肉动作单位波幅降低,为避免神经功能进一步下降而采取了手术治疗。且随着手术经验的积累以及新技术的应用,切断终丝可有效的减轻疼痛和提高神经功能,而并发症可忽略不计。

在传统的终丝切断的手术中,一般采用后正中入路,分离两侧棘突两侧肌肉,切开L5或S1的椎板暴露椎管,切开硬脊膜后辨别终丝并切断。虽有文献提及可在不使用电生理监测下切断终丝,但越来越多的学者认为神经电生理监测在终丝切断中显得尤为重要^[3,5-7]。传统手术中需较长的手术切口,同时需分离棘突两侧肌肉及切除棘突和椎板,可引起远期的疼痛、肌肉萎缩及脊柱的不稳定。随着手术水平的提高及内镜的应用,劈开椎板、使用内镜手术等微创理念的手术渐增多^[7,10]。由Hayashi等^[6]首先报道的经椎板间入路切除脂肪终丝,相比经内镜或经椎板劈开的手术方式,可在不损伤任何骨性结构或仅需咬除少许椎板的情况下即可暴露椎管,同时因术中对肌肉组织和骨性结构的损伤小,术后患儿疼痛感相对不明显。终丝切断术后再栓系的概率为1.9%~8.6%,常与蛛网膜下腔内的炎性反应相关。使用椎板间入路手术创伤小,可减轻术后炎性反应,在Hayashi的报道中未见再栓系的发生^[6]。

本组患儿均在电生理监护下进行,结合CT及MRI影像结果,7例选择L4~L5椎板间隙行手术治疗。在年龄超过4岁的5例患儿中,不咬除椎板即可完成手术。术中切开硬脊膜长约1 cm,分离终丝的过程中应操作轻柔,过分牵拉终丝可能导致电生理改变。术中需电生理刺激确认无反应后在终丝尾端切断。切断终丝后生理盐水冲洗蛛网膜下腔,硬膜做到水密缝合以避免脑脊液漏及切口感染的发生。本组7例存在临床症状的患儿中,术后6例临床症状消失或改善,有效率85.7%,随访至今未见再栓系的发生。但由于样本量较小及随访时间较短,远期效果仍需进一步观察。

综上所述,脂肪终丝可引起终丝弹性下降牵拉

脊髓圆锥,并导致相关的临床症状的产生。虽然在无症状的儿童中预防性手术仍存在争议,但存在临床症状、MRI提示脊髓低位或相关神经功能检查提示功能下降的儿童应尽早考虑行手术治疗。通过椎板间入路切断脂肪终丝提供一个微创、安全的手术方式。

[参考文献]

- [1] Hansasuta A, Tubbs RS, Oakes WJ. Filum terminale fusion and dural sac termination: study in 27 cadavers [J]. *Pediatr Neurosurg*, 1999, 30(4): 176-179
- [2] Gupta A, Rajshekhar V. Fatty filum terminale (FFT) as a secondary tethering element in children with closed spinal dysraphism [J]. *Childs Nerv Syst*, 2018, 34(5): 925-932
- [3] Durdağ E, Börcek PB, Öcal Ö, et al. Pathological evaluation of the filum terminale tissue after surgical excision [J]. *Childs Nerv Syst*, 2015, 31(5): 759-763
- [4] Cools MJ, Al-Holou WN, Stetler WR Jr, et al. Filum terminale lipomas: imaging prevalence, natural history, and conus position [J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2014, 13(5): 559-567
- [5] Usami K, Lallemand P, Roujeau T, et al. Spinal lipoma of the filum terminale: review of 174 consecutive patients [J]. *Childs Nerv Syst*, 2016, 32(7): 1265-1272
- [6] Hayashi T, Kimiwada T, Kohama M, et al. Minimally invasive surgical approach to filum lipoma [J]. *Neurol Med Chir(Tokyo)*, 2018, 58(3): 132-137
- [7] Di X. Endoscopic spinal tethered cord release: operative technique [J]. *Childs Nerv Syst*, 2009, 25(5): 577-581
- [8] Metcalfe PD, Luerssen TG, King SJ, et al. Treatment of the occult tethered spinal cord for neuropathic bladder: results of sectioning the filum terminale [J]. *J Urol*, 2006, 176(4 Pt 2): 1826-1829
- [9] Selçuki M, Unlü A, Uğur HC, et al. Patients with urinary incontinence often benefit from surgical detethering of tight filum terminale [J]. *Childs Nerv Syst*, 2000, 16(3): 150-154
- [10] Arocho-Quinones EV, Kolimas A, LaViolette PS, et al. Split laminotomy versus conventional laminotomy: postoperative outcomes in pediatric patients [J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2018, 21(6): 615-625

[收稿日期] 2019-04-03