

重度僵硬型脊柱侧凸分期手术矫形 不同撑开次数的效果及意义

牛 雷, 宋跃明, 刘立岷, 周春光, 刘 浩, 李 涛

(四川大学华西医院骨科 610041 成都市)

【摘要】目的:探讨分期前路松解、后路撑开联合后路固定融合治疗重度僵硬型脊柱侧凸患者侧弯及躯干平衡的改善情况,通过对不同撑开次数的手术效果及卫生经济学指标对比来评价第二次撑开的意义。**方法:**2010 年 1 月~2014 年 1 月共收治重度僵硬型脊柱侧凸(Cobb 角 $>90^\circ$, 柔韧度 $<30\%$)患者 23 例,根据后路撑开次数分为一次撑开组及两次撑开组。所有患者一期手术均为前路松解和第一次撑开,两次撑开组患者第二次撑开在第一次撑开后 10d 进行,两组患者均在撑开后 2 周行后路融合固定术。分析比较两组患者术前、术后影像学躯干平衡参数;同时对两组患者并发症发生率、手术时间、手术出血量、住院时间、住院花费等卫生经济学指标进行对比。**结果:**总共有 23 例患者纳入研究,一次撑开组 11 例,两次撑开组 12 例。术前两组患者主弯 Cobb 角、主弯柔韧度、冠状位平衡、矢状位平衡、胸椎后凸、腰椎前凸差异无显著性($P>0.05$)。融合术后,两组患者主弯 Cobb 角、冠状位平衡、矢状位平衡较术前均有明显改善,差异有显著性($P<0.05$);但两组间比较差异无显著性($P>0.05$)。两次撑开组中第一次与第二次撑开后除主弯 Cobb 角有明显改善外($P<0.05$),其他指标间差异均无显著性($P>0.05$)。一次撑开组手术失血量、平均手术时间、住院时间、住院总费用均显著少于两次撑开组($P<0.05$)。两次撑开组围术期共有 2 例手术并发症发生(1 例胸腔大量积液,1 例术后下肢麻木,均通过相应治疗后恢复),一次撑开组无相关并发症发生。**结论:**前路松解、后路撑开联合后路固定融合是一种治疗重度僵硬型脊柱侧凸有效安全的方法,两次撑开次能有限增加的躯干平衡的矫形效果,但可能会带来较高的手术费用及增加并发症发生率;从卫生经济学角度出发,临床上对于第二次的撑开应慎重进行。

【关键词】 重度僵硬型脊柱侧凸;后路撑开;躯干平衡;卫生经济学

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.08.09

中图分类号:R682.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2014)-08-0717-06

The influence of distraction times on the surgical outcome in severe rigid scoliosis/NIU Lei, SONG Yueming, LIU Limin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(8): 717-722

【Abstract】Objectives: To investigate the improvement in the trunk balance following staged anterior release, internal distraction, posterior fusion in the treatment of severe and rigid scoliosis, and to compare the economic costs between the one-time distraction group and two-time distraction group. **Methods:** From January 2010 to January 2014, 23 patients with severe and rigid scoliosis(Cobb angle $>90^\circ$, flexibility $<30\%$) were included in this study and divided into one-time distraction or two-time distraction group. For all patients, the primary surgery included anterior release and the first distraction, in the two-times distraction group, the second distraction was conducted 10 days after the first distraction, both groups had the final fusion surgery 2 weeks after the distraction procedure. Radiographs on trunk balance, clinical records on health economic results(including complications, blood loss, operation time, hospital stay and hospital costs) were reviewed to evaluate the surgical result; and compared between two groups. **Results:** A total of 23 patients was included in the study, 11 in the one-time distraction group, 12 in the two-time distraction group, there was no significant difference in preoperative major curve Cobb angle, flexibility of major curve, coronary imbalance, sagittal imbalance, thoracic kyphosis, and lumbar lordosis between two groups. After the surgery, the Cobb angle of major curve, coronary balance, sagittal balance improved significantly in both groups compared with the preoperative ones($P<0.05$), but no statistical difference was noted between two groups($P>0.05$). After the second distraction in the two-time distraction group, apart from major curve Cobb angle, there was no significant

第一作者简介:男(1989-),医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(028)85422230 E-mail:nlniulei@163.com

通讯作者:宋跃明 E-mail:symhxy@163.com

improvement of the balance parameters compared with those after the first distraction($P>0.05$). In the one-time distraction group, the average total blood loss, the mean operation time, the total hospital stay and the mean hospital cost were significantly less than those of the two-time distraction group. Two cases in the two-time distraction groups were noted complications(1 case with pleura effusion, 1 with lower extremity numbness, both were fully recovered after appropriate treatment), while none in the one-time distraction group. **Conclusions:** Anterior release, internal distraction and posterior fusion surgery can effectively correct the scoliosis and guarantee the level of trunk balance. Two-time distraction can further increase the correction of trunk balance to a limit degree, but considering the risk of complications and cost necessitated, a second distraction should be considered cautiously.

【Key words】 Severe rigid scoliosis; Posterior distraction; Trunk balance; Health economics

【Author's address】 Department of Orthopedics, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, 610041, China

重度僵硬型脊柱侧凸一直是手术治疗的挑战,许多种手术方法,如单纯前路或后路松解固定,脊柱截骨联合前后路固定,前路松解-halo 牵引-后路矫形固定等,因神经系统并发症及肺功能损害等严重并发症^[1-8]受到种种限制。2006 年, Buchowski 等^[9]报道了利用暂时体内撑开,联合后路融合固定治疗重度脊柱侧凸的技术,他们所报道的 10 例病例中,6 例同时进行了前路松解,后路撑开几周后,所有患者都进行了后路矫形融合术,通过这种方法,主弯的矫形率达到了 80%,并且没有神经系统并发症及感染的发生。以此种技术为基础,另一些学者提出了分期行前路松解,后路单次及多次撑开,后路融合这一治疗重度脊柱侧凸的方法。Zhou 等^[10]最先对这种方法的矫形效果进行了详细报道,15 例患者都进行了前路的松解,其中 6 例患者只进行了一次后路撑开,9 例患者进行了两次撑开,最后,主弯 Cobb 角由术前的平均 105.1°矫正为术后的 26.4°,具有优异的矫形效果;对于撑开两次的患者,第二次撑开仅仅使这一改善提高了 9.2%。在 Buchowski 等^[9]的报告中发现,随着撑开次数的增加,可能会导致患者的冠状面平衡及胸椎后凸恶化;而且,多一次的撑开势必会增加患者的住院时长及花费,增大围术期并发症的发生率。笔者就进行此种手术患者手术前后的影像学躯干平衡指标以及住院时长、花费及并发症等卫生经济学指标进行比较,为临床治疗重度脊柱侧凸提供参考。

1 资料和方法

1.1 研究对象及纳入标准

选择 2010 年 1 月~2014 年 1 月于我院骨科分期行前路松解、后路撑开,联合后路融合的重度僵硬型脊柱侧凸患者,纳入标准为:(1)主弯 Cobb 角 $>90^\circ$, (2)主弯柔韧度 $<30\%$;排除标准为:(1)半椎体畸形患者, (2)存在撑开禁忌证的患者;如脊髓拴系

等。所有患者术前都常规进行全脊柱三维 CT、MRI 及肺功能检查,以排除椎体畸形继发侧凸、肺功能重度受损或存在撑开禁忌证。根据撑开次数的不同,将患者分为如下两组:(1)A 组,一次撑开组;(2)B 组,两次撑开组。所有手术均由本科室同一组具有丰富经验的高年资医生完成。

总共有 23 例患者纳入研究,19 例诊断为特发性脊柱侧凸,4 例诊断为脊髓空洞相关脊柱侧凸,一次撑开组 11 例(男性 4 例,女性 7 例,平均年龄 21.30 岁),两次撑开组 12 例(男性 6 例,女性 6 例,平均年龄 18.74 岁);术后平均随访 18.9 个月(6~36 个月)。

1.2 手术方法

所有患者均在脊髓体感诱发电位及运动诱发电位监测下行如下分期手术:(1)前路松解及后路撑开。患者取主弯凸侧侧卧位,胸腔侧方入路或胸腹联合入路暴露并切除术前预设前路松解范围最上端椎体所对应肋骨,在松解节段切除椎间盘直至后纵韧带,尽可能多地切除所有椎间盘以达到充分的松解效果,充分止血后,安放胸腔闭式引流、关闭切口;随后将患者转为俯卧位,在主弯的头端和尾端分别作两个小切口,主弯凹侧上下各置入两枚椎弓根螺钉,用一根较长的钛棒由头端切口向尾端穿行于皮下,与由尾端切口向上穿行的短棒交汇,固定锁紧头端及尾端切口内的椎弓根螺钉及钛棒,两根钛棒由多米诺连接器连接,通过反复交替松紧多米诺连接器上的螺帽及扩大头尾端螺钉与多米诺连接之间钛棒长度,达到后路撑开的目的;最后锁紧螺帽,关闭切口;(2)对于两次撑开的患者,第二次撑开在第一次撑开后 10d 左右,打开多米诺连接所对应的切口,再次行撑开过程;(3)所有患者在撑开完成后 2 周左右,行后路的矫形固定融合术:在脊柱各节段双侧置入椎弓根螺钉,取出撑开所用钛棒,放入预弯钛棒,为达到更好的矫形效果,所有患者均在主弯顶椎处进行

Ponte截骨,行胸廓成形术以进一步改善外观,最后打磨植骨面骨皮质,置入自体骨及同种异体骨颗粒,放置引流管,逐层关闭切口。

1.3 影像学评估

所有患者均完成术前站立位及 Bending 位脊柱全长后前位 X 线片,同时在每次撑开术后、融合术后 1 周及末次随访也进行正侧位脊柱全长摄片以了解患者畸形矫正情况;本次研究反应躯体平衡的指标均在这一系列 X 线片上测定,主要包括:冠状位主弯 Cobb 角,主弯柔韧度,冠状位平衡,矢状位平衡,胸椎后凸,腰椎前凸等;冠状位平衡的测量是正位片 C7 椎体中心铅垂线至骶骨中线的距离,定义偏移距离绝对值大于 10mm 为冠状位失衡;矢状位平衡的测定是侧位片 C7 椎体中心垂线与 S1 后上角垂线之间的距离,定义偏移距离绝对值大于 25mm 为矢状位失衡;胸椎后凸是侧位片 T5 上终板的 T12 终板之间的 Cobb 角,腰椎前凸是 L1 上终板于 S1 上终板之间的 Cobb 角。卫生经济学指标包括患者住院时间、住院费用、并发症等。

1.4 统计学分析

所有数据均采用 SPSS 17.0 版软件进行分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,同一组术前术后比较采用配对 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

独立样本 t 检验示两组患者术前主弯 Cobb 角、主弯柔韧度、冠状位平衡、矢状位平衡、胸椎后凸、腰椎前凸无明显差异。融合术后两组患者主弯 Cobb 角、冠状位平衡、矢状位平衡、胸椎后凸、腰椎前凸与术前相比均有明显改善,差异有显著性($P<0.05$,表 1)。两次撑开组术前 10 例冠状位失衡,5 例矢状位失衡,术后 8 例冠状位失衡患者获得重建,全部患者获得矢状位平衡重建;一次撑开组患者术前 10 例冠状位失衡,矢状位 4 例失衡,融合术后 7 例患者冠状位失衡获得重建,3 例患者获得矢状位平衡重建。两次撑开组与一次撑开组相比,主弯 Cobb 角、冠状位平衡、矢状位平衡矫正差异无显著性($P>0.05$,表 1)。对于两次撑开组,第二次撑开后与第一次撑开后相比,主弯 Cobb 角有所改善,但其余指标无明显变化(表 2,图 1、2)。在末次随访时,两组各参数较术后均无明显变化($P>0.05$,表 1)。

一次撑开组的手术失血量、平均手术时间、总住院时间及住院总费用均显著少于二次撑开组($P<0.05$,表 1)。两次撑开组出现 2 例并发症,1 例胸腔

大量积液,1 例术后下肢麻木,均发生于融合手术后,所有患者通过相应治疗后好转;一次撑开组围术期未见手术并发症发生。

3 讨论

治疗重度僵硬型脊柱侧凸的手术方法文献报告较多,较受欢迎的有 Halo 牵引及截骨矫形术。Watanabe 等^[10]报道了采用 Halo-重力牵引治疗 Cobb 角 $>100^\circ$ 的重度僵硬性脊柱侧凸患者,根据患者情况分别采用牵引联合后路矫形(6 例),前路松解、牵引联合后路矫形(6 例),以及牵引、前路松解、牵引联合后路矫形(9 例)等不同方式进行治疗,患者主弯 Cobb 角由平均 118.79° 矫正至 58° ,矫正率为 51.3%;冠状面平衡由平均 33mm 矫正至 27mm,总体疗效满意。然而,很多学者^[11,12]也提出了牵引技术存在较高的针道感染、臂丛神经损伤等并发症。截骨技术中具有代表性的为经后路全脊椎切除(posterior vertebral column resection, PVCR)。Suk 等^[13]报道采用 PVCR 治疗 16 例重度僵硬性脊柱侧凸患者,术后患者主弯由平均 109° 矫正至 45.6° ,矫正率为 59%,代偿弯的矫正率为 51%,冠状面不平衡由平均 4cm 矫正至 1cm,矢状面不平衡由平均 4.2cm 矫正至 1.6cm。显示出良好的主弯及躯干平衡矫正效果,但是 PVCR 技术难度高,风险大,出血量较多,易出现并发症。Suk 等^[13]的研究中,4 例患者出现并发症,包括全瘫、血肿、血气胸及近端交界性侧凸各 1 例。

与这些术式相比,前路松解、后路撑开联合后路固定的方法同样起到了良好的矫形效果。本研究中两组患者主弯 Cobb 角术后较术前均有明显改善,纠正约 73%;对于冠状位平衡、矢状位平衡、腰椎后凸、胸椎前凸,两组较术前也有明显改善。由于分期进行,可以减少每次手术的时间及出血量,给予患者机体恢复代偿时间,因此更为安全,且具有较少的并发症。

两次撑开组矫正程度与一次撑开组比较无明显统计学差异,提示第二次的撑开可能对患者躯干平衡的改善作用有限。这些可能与我们所选择的病例脊柱僵硬程度较高有关,经过前路的充分松解,患者脊柱柔韧程度得到大幅提高,有报道^[14]称通过去除 2/3 椎间盘,患者脊柱旋转僵硬可减少 90%。第一次撑开术中已将几乎前路松解所能带来的矫形效果完全发挥,第二次撑开相当于重新对僵硬的脊柱进行撑开,矫形效果较第一次撑开明显变差。

对于住院时长、住院费用、手术出血量,两次撑开组明显高于一次撑开组,这些与两次撑开组手术

次数较一次撑开组多有关,多一次的麻醉,围术期的用药以及延长的治疗周期,都在一定程度上增加了患者的治疗费用。对于来自于偏远农村需自己承担大笔治疗费用的患者,从卫生经济学的观点考虑,少一次的手术能在基本保证矫形效果的同时节约可观的费用,缓解整体治疗所带来的经济压力。

总之,前路松解、后路撑开联合后路固定融合是一种治疗重度僵硬型脊柱侧凸有效安全的方法,增加撑开次数能有限增加矫形效果,但可能会带来较高的手术费用及增加并发症发生率。临床上对于第二次的撑开应慎重进行。

4 参考文献

1. Ege T, Bilgic S, Ersen O, et al. The importance and efficacy of posterior only instrumentation and fusion for severe idiopathic scoliosis[J]. Turk Neurosurg, 2012, 22(5): 641-644.
2. Hamzaoglu A, Ozturk C, Aydogan M, et al. Posterior only pedicle screw instrumentation with intraoperative halo-femoral traction in the surgical treatment of severe scoliosis (>100 degrees)[J]. Spine, 2008, 33(9): 979-983.
3. Li C, Fu Q, Zhou Y, Yu H, et al. Posterior extrapleural intervertebral space release combined with wedge osteotomy for the treatment of severe rigid scoliosis[J]. Spine, 2012, 37(11): E647-654.
4. Zhou C, Liu L, Song Y, et al. Anterior and posterior verte-

表 1 术前、术后及末次随访两组患者影像学躯干平衡变化及卫生经济学指标

Table 1 Radiographic parameters of trunk balance preoperatively, after the fusion, last follow-up and the health economic results

	一次撑开组(n=11) One-time distraction group	两次撑开组(n=12) Two-time distraction group	P
手术前(Preoperation)			
年龄(Age)(years)	21.30±8.61	18.74±4.78	0.383
主弯 Cobb 角(Cobb angle)(°)	104.82±12.66	109.58±9.69	0.320
主弯柔软度(bending flexibility)(%)	12.81±6.24	11.21±3.81	0.461
冠状位平衡(Coronal balance)(mm)	19.93±7.69	21.11±11.10	0.773
矢状位平衡(Sagittal balance)(mm)	24.58±20.10	26.93±14.61	0.750
胸椎后凸(thoracic kyphosis)(°)	68.64±24.08	78.63±29.60	0.387
腰椎前凸(lumbar lordosis)(°)	66.29±17.93	74.94±26.59	0.375
融合术后(Postoperation)			
融合节段(Fusion segments)	14.45±1.13	14.16±1.19	0.559
固定钉数(Fixed screw numbers)	13.72±1.35	14.25±1.05	0.737
主弯 Cobb 角(Cobb angle)(°)	27.91±11.16 ^①	28.75±7.53 ^①	0.835
冠状位平衡(Coronal balance)(mm)	14.40±10.52 ^①	12.09±7.48 ^①	0.547
矢状位平衡(Sagittal balance)(mm)	16.45±13.12 ^①	12.46±7.50 ^①	0.374
胸椎后凸(Thoracic kyphosis)(°)	28.30±11.15 ^①	32.28±15.97 ^①	0.499
腰椎前凸(Lumbar lordosis)(°)	51.91±8.92 ^①	51.31±12.23 ^①	0.132
末次随访(Final follow-up)			
主弯 Cobb 角(Cobb angle)(°)	28.24±8.69 ^②	27.50±5.58 ^②	0.810
冠状位平衡(Coronal balance)(mm)	12.63±9.37 ^②	10.98±8.39 ^②	0.660
矢状位平衡(Sagittal balance)(mm)	13.18±9.66 ^②	10.35±6.57 ^②	0.417
胸椎后凸(Thoracic kyphosis)(°)	27.68±9.65 ^②	30.58±14.30 ^②	0.578
腰椎前凸(Lumbar lordosis)(°)	48.27±6.78 ^②	49.75±10.57 ^②	0.697
手术结果(Surgical effects)			
主弯 Cobb 角改善(Improvement of Cobb angle)(°)	76.90±13.65	80.83±8.92	0.419
冠状位平衡改善(Improvement of coronal balance)(mm)	3.48±11.27	6.04±17.09	0.679
矢状位平衡改善(Improvement of sagittal balance)(mm)	7.21±24.94	13.74±20.45	0.499
失血量(Blood loss)(ml)	1158.18±442.08	1650.00±386.24	0.010
手术时间(Operation time)(min)	555.45±30.86	630.83±56.88	0.001
住院时间(Hospital time)(d)	31.55±6.5	41.83±6.42	0.001
治疗费用(Treatment costs)(¥)	136665±11307.14	148715±6623.41	0.005

注:①与术前相比, $P<0.05$; ②与术后相比, $P>0.05$ 。

①Compared with preoperative, $P<0.05$; ②compared with immediate after the fusion, $P>0.05$

表 2 两次撑开组一次撑开后及二次撑开后影像学参数变化

Table 2 The change of radiographic parameters between the first distraction and the second distraction in the two-time distraction group

	第一次撑开后 First distraction	第二次撑开后 Second distraction	P
主弯 Cobb 角 (Cobb angle)(°)	59.58±8.77	51.17±10.98	<0.05
冠状位平衡 (Coronal balance)(mm)	18.78±8.42	16.75±8.33	0.566
矢状位平衡 (Sagittal balance)(mm)	24.01±12.74	26.04±10.91	0.675
胸椎后凸 (thoracic kyphosis)(°)	33.79±18.52	33.43±16.38	0.937
腰椎前凸 (lumbar lordosis)(°)	48.00±12.30	46.87±13.59	0.728

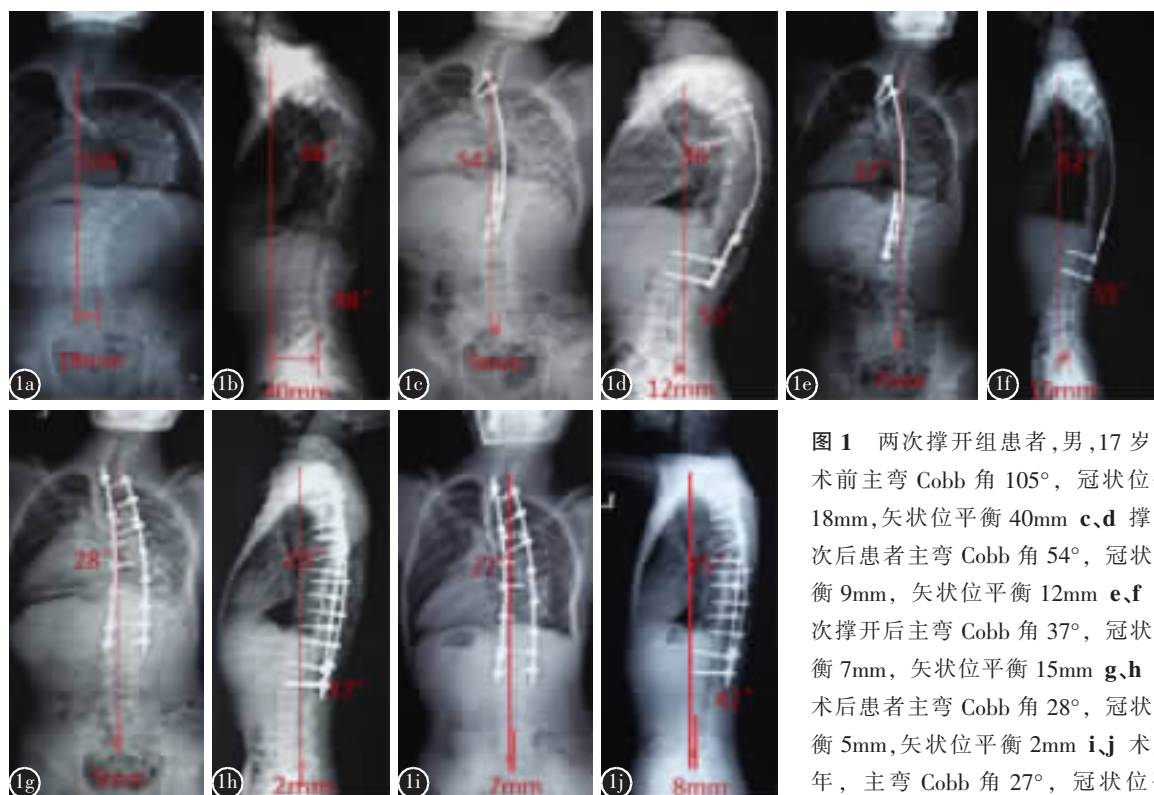


图 1 两次撑开组患者,男,17岁 a、b 术前主弯 Cobb 角 105°, 冠状位平衡 18mm,矢状位平衡 40mm c、d 撑开一次后患者主弯 Cobb 角 54°, 冠状位平衡 9mm, 矢状位平衡 12mm e、f 第二次撑开后主弯 Cobb 角 37°, 冠状位平衡 7mm, 矢状位平衡 15mm g、h 融合术后患者主弯 Cobb 角 28°, 冠状位平衡 5mm,矢状位平衡 2mm i、j 术后一年,主弯 Cobb 角 27°, 冠状位平衡 7mm,矢状位平衡 8mm

Figure 1 A 17.0 years old patient in the two-time distraction group; a, b Preoperatively, the Cobb angle 105°, coronary balance 18mm, sagittal balance 40mm; c, d After the first distraction, the Cobb angle 54°, coronary balance 9mm, sagittal balance 12mm; e, f After the second distraction, the Cobb angle 37°, coronary balance 7mm, sagittal balance 15mm; g, h After the fusion, the Cobb angle 28°, coronary balance 5mm, sagittal balance 2mm; i, j One year after the surgery, the Cobb angle 27°, coronary balance 7mm, sagittal balance 8mm

bral column resection for severe and rigid idiopathic scoliosis [J]. Eur Spine J, 2011, 20(10): 1728-1734.

- Kulkarni AG, Shah SP. Intraoperative skull-femoral(skeletal) traction in surgical correction of severe scoliosis (>80 degrees) in adult neglected scoliosis[J]. Spine, 2013, 38(8): 659-664.
- 朱泽章, 邱勇, 王斌, 等. 术中大质量 Halo-股骨髁上牵引在治疗僵硬型特发性脊柱侧凸中的应用 [J]. 中华外科杂志, 2010, 48(7): 511-514.
- Zhang HQ, Gao QL, Ge L, et al. Strong halo-femoral traction with wide posterior spinal release and three dimensional

spinal correction for the treatment of severe adolescent idiopathic scoliosis[J]. Chin Med J, 2012, 125(7): 1297-1302.

- Koller H, Zenner J, Gajic V, et al. The impact of halo-gravity traction on curve rigidity and pulmonary function in the treatment of severe and rigid scoliosis and kyphoscoliosis: a clinical study and narrative review of the literature [J]. Eur Spine J, 2012, 21(3): 514-529.
- Buchowski JM, Bhatnagar R, Skaggs DL, et al. Temporary internal distraction as an aid to correction of severe scoliosis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(9): 2035-2041.

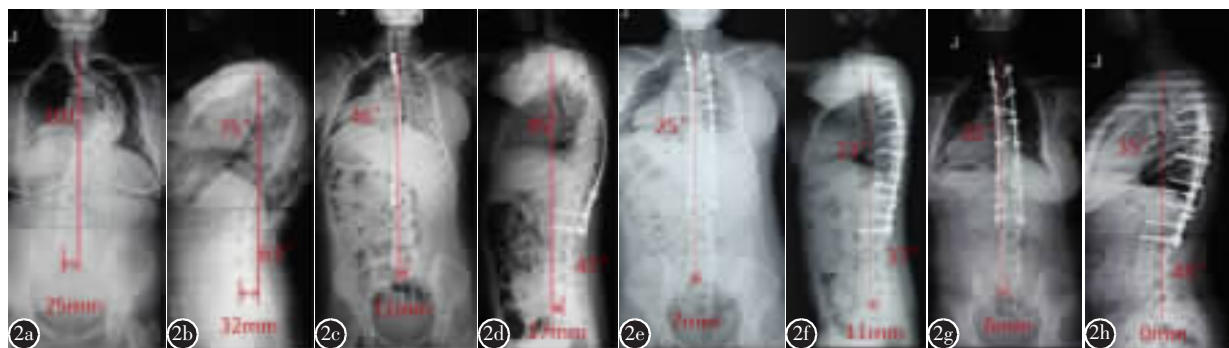


图2 一次撑开组患者,女,20岁,a,b术前主弯Cobb角101°,冠状位平衡25mm,矢状位平衡32mm c,d撑开一次后患者主弯Cobb角46°,冠状位平衡11mm,矢状位平衡17mm e,f融合术后患者主弯Cobb角25°,冠状位平衡7mm,矢状位平衡11mm g,h术后1年,主弯Cobb角25°,冠状位平衡6mm,矢状位平衡0mm

Figure 2 A 15.6 years old patient in the one-time distraction group a, b Preoperatively, the Cobb angle 101°, coronary balance 25mm, sagittal balance 32mm c, d After the first distraction, the Cobb angle 46°, coronary balance 11mm, sagittal balance 17mm e, f After the fusion, the Cobb angle 25°, coronary balance 7mm, sagittal balance 11mm g, h One year after the surgery, the Cobb angle 25°, coronary balance 6mm, sagittal balance 0mm

10. Zhou C, Liu L, Song Y, et al. Anterior release internal distraction and posterior spinal fusion for severe and rigid scoliosis[J]. Spine, 2013, 38(22): E1411-1417.
 11. Watanabe K, Lenke LG, Bridwell KH, et al. Efficacy of perioperative halo-gravity traction for treatment of severe scoliosis (≥ 100 degrees)[J]. J Orthop Sci, 2010, 15 (6): 720-730.
 12. Qiu Y, Liu Z, Zhu F, et al. Comparison of effectiveness of Halo-femoral traction after anterior spinal release in severe idiopathic and congenital scoliosis: a retrospective study[J]. J Orthop Surg Res, 2007, 2: 23.
 13. Suk SI, Chung ER, Kim JH, et al. Posterior vertebral column resection for severe rigid scoliosis[J]. Spine, 2005, 30 (14): 1682-1687.
 14. Newton PO, O'Brien MF, Shufflebarger HL, et al. Idiopathic Scoliosis: The Harms Study Group Treatment Guide[M]. New York: Thieme Medical Publishers, Inc, 2010. 100-132.
- (收稿日期:2014-06-13 修回日期:2014-07-21)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

专家点评

邱勇(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

重度僵硬型脊柱侧凸的外科矫形一直是临床上具有挑战性的难题。目前,治疗僵硬型脊柱侧凸的手术方式文献报道较多,包括一期后路置钉松解、二期矫形,一期前路松解后 Halo-骨盆牵引、二期后路矫形,前路松解、后路撑开联合内固定及后路全脊椎截骨矫形等。本研究证实前路松解、后路撑开联合后路内固定融合是一种治疗僵硬型脊柱侧凸安全、有效的方法,由于分期进行,可以减少每次手术时间及出血量,给予患者机体恢复代偿时间,因此更为安全,且具有较少的并发症。作者为严重脊柱侧凸患者的治疗又提供了一个新选择。其缺点是需前路经胸手术,可出现肺部并发症。我们的经验显示一期后路置钉松解、Halo-股骨髁上牵引、二期后路置棒矫形在治疗重度僵硬型脊柱侧凸方面也不失为一种有效、安全的方法。该技术适用于已有呼吸功能障碍的患者,可扩大胸腔容积及改善患者的呼吸功能,降低术后肺部并发症。

解京明(云南省昆明医科大学第二附属医院骨科 650101 昆明市)

本文作者认为,前路松解、后路撑开联合后路固定融合是一种治疗重度僵硬型脊柱侧凸有效安全的方法,两次撑开能有限增加躯干平衡的矫形效果,但可能会带来较高的手术费用及增加并发症发生率;从卫生经济学角度出发,临床上对于第二次的撑开应慎重进行。但以下几个问题值得商榷。

一般而言,当一个脊柱畸形角度 $>100^\circ$,柔韧度仅 $<10\%$,尤其是畸形呈角状,伴有椎管畸形和各种脊髓畸形时,称之为严重脊柱畸形目前没有太大的争议。对于此类畸形的治疗也是目前脊柱矫形外科领域最具挑战性的手术。对于侧凸主弯 Cobb 角仅 $>90^\circ$,柔韧度仅 $<30\%$,是否一定需要开胸前路松解值得商榷。严重僵硬的脊柱畸形患者心肺功能储备较低下,营养状况较差,开胸前路松解对肺功能的影响不容忽视。以往根据畸形角度大小和柔韧度来定义的严重脊柱畸形,目前运用现代脊柱矫形器械、矫形方法、矫形理念,通过一期后路矫形即可获得满意而安全的治疗结果;没有特殊理由,慎用前路手术也已成为共识。