文章编号:1000-5404(2014)22-2327-04

短篇论著

全脊椎切除术治疗小儿脊柱后凸畸形13例

赵 红,冯太升 (637000 四川 南充,四川省南充市中医医院骨科)

[摘要] **目的** 观察和评价采用全脊椎切除术治疗小儿脊柱后凸的临床效果。**方法** 回顾性分析2011年7月至2013年7月在我院行一期全椎体切除+重建治疗的13例脊柱后凸畸形患儿的病例资料,包括男性8例,女性5例,年龄6~16岁,平均11.5岁,手术前脊柱后凸Cobb角61°~114°,平均94°。患儿均行一期全脊椎切除、经椎弓根固定、植骨融合术。**结果** 病例均获得随访,随访时间6~24个月,平均13个月;手术顺利,手术时间210~400 min,平均299 min,出血量500~2 000 mL,平均1 026 mL;术后后凸Cobb角7°~40°,平均26.5°,末次随访矫正率68.9%;患儿的躯干失平衡均得到明显改善,腰背部疼痛得到明显缓解。**结论** 运用全脊椎切除加椎弓根钉-棒系统内固定术能有效地矫正儿童脊柱后凸畸形,并可达到稳定的短节段内固定及优良的骨融合效果。

[关键词] 脊柱后凸;儿童;全脊椎切除术;植骨融合
[中图法分类号] R726.82.13;R726.87.41 [文献标志码] A

脊柱后凸畸形主要是脊柱矢状面向背侧的曲度增加,以先天性脊柱后凸和结核性后凸多见。小儿处于生长发育阶段,脊柱后凸畸形呈进展性加重,需早期干预治疗。严重的脊柱后凸畸形往往需要采用截骨术进行矫形。根据患者的年龄、脊柱畸形的角度及方向,以及是否存在脊髓压迫等并发症选择手术截骨的方式,大致有以下3种类型:SP截骨术(Smith-Petersen osteotomy,SPO)、经椎弓根截骨术(pedicle subtraction osteotomy,PSO)和全脊椎截骨术(vertebral column resection,VCR)[1]。收集2011年7月至2013年7月在我院行一期全椎体切除+重建治疗的13例脊柱后凸畸形患儿的临床资料,回顾性分析采用全脊椎切除术治疗儿童脊柱畸形的临床治疗效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入标准:2011年7月至2013年7月在我院行VCR治疗的年龄小于18周岁的脊椎畸形患者。本研究为病例资料随访统计分析,未涉及人体实验及研究,且病例资料均隐去姓名、家庭住址等详细信息,本研究经本院伦理委员会批准,不涉及伦理相关内容。

2011年7月至2013年7月在我院行VCR治疗的13例脊椎畸形患者,包括男性8例,女性5例,年龄6~16岁,平均11.5岁。按脊柱畸形分类:圆弧状后凸3例,角状后凸5例,后凸合并侧凸5例。13例术前矢状面后凸Cobb角61°~114°,平均94°;5例侧后凸患儿冠状面侧凸Cobb角90°~127°,平均101.6°。

1.2 手术方法

1.2.1 椎体切除 术前根据脊柱畸形部位、后凸角度确定切除椎体范围。术中采用低压麻醉,儿童血压大致控制在收缩压80~90 mmHg,舒张压40~50 mmHg。术中操作在运动诱发电位(MEP)监测下进行。全麻后将患儿置于俯卧位,后正中切口,常规显露手术区域并按计划于截骨区上下椎体内置入椎弓根螺钉,将预弯好的矫形棒在截骨区域进行临时固定。选择从椎弓根的基底部开始逐渐向前方切除椎体,直至椎体侧方及前方的骨皮质。沿椎弓根外侧钝性剥离骨膜,保护椎体节段血管,使用骨刀或球磨钻将顶椎切除,并切除该椎体上、下的椎间盘组织和终板。应在直视下切除椎体后壁,注意保护脊髓,完成脊椎全切除。在中胸段及以上水平截骨者,可适当切除肋骨头、肋椎关节及肋横。

1.2.2 矫正畸形并固定 完成成角椎体切除后,连接固定棒,通过适当调整手术床并逐渐调整双侧固定棒,交替加压短缩椎体,达到满意矫正,最后将内固定锁紧。矫形过程中仔细检查脊髓监测信号和脊髓皱褶情况,如监测信号有变化,应暂停手术操作并检查出产生异常原因。

1.2.3 植骨融合 脊柱畸形矫正后,根据椎体间残余间隙大小决定植骨范围(儿童通常慎用Cage)。加压后根据椎间隙大小决定使用碎骨植骨或大骨块自体髂骨植骨。矫形过程注意采用控制性低血压并进行MEP监测脊髓功能。必要时在矫形结束时进行唤醒试验检查。

1.2.4 术后处理 术中留置引流管,一般于术后48~72 h拔除,如有硬脊膜损伤出现脑脊液漏可适当延长至1周。注意肢体活动及感觉,必要时使用激素及神经营养药物支持治疗。术后1周穿戴外固定支具下地活动,出院后继续佩戴支具3~6个月,并定期复查脊柱X线片,了解脊柱畸形矫正及植骨融合和内固定在位情况。

[通信作者] 赵 红,E-mail:13990852692@163.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20141010.0838.001.html(2014-10-10)

2 结果

2.1 患儿临床资料

13例患儿均一期完成手术,未出现脊髓神经损伤并发症,病例均获随访,随访时间6~24个月,平均13个月。陈旧性脊柱结核后凸3例,先天性脊柱后凸5例,先天性脊柱后侧凸4例,特发性脊柱后侧凸1例;手术切除单个椎体5例,2个椎体7例,3个椎体1例,平均切除1.8个椎体。固定节段范围T_1~L_4,手术时间210~400 min,平均299 min,出血量500~2 000 mL,平均1 026 mL(表1)。随访过程中未见植入物折断及松动,无感染等并发症。植骨融合良好,前方椎间及后方椎板间未见假关节形成。躯干无明显倾斜,平衡良好,无失代偿现象。

表1 13例患儿一般临床资料

病例	年龄(岁)	性别	病因	诊断	截骨节段	固定节段
1	12	男	OTK	AK	T_8	T_6~T_{12}
2	9	男	CK	AK	L_2	T_{12}~L_4
3	6	女	OTK	AK	T_{10}	T_8~T_{12}
4	11	男	CK	AK	T_3, T_4	T_1~T_7
5	14	男	OTK	AK	T_5, T_6	T_1~T_9
6	9	男	CK	GK	T_{10}	T_8~L_1
7	8	女	CK	GK	T_{12}, L_1	T_9~L_3
8	14	女	CK	GK	T_{11},T_{12}	T_8~L_3
9	16	男	CKS	KS	T_{11}, T_{12}	T_7~L_4
10	10	男	CKS	KS	T_9	T_5~T_{12}
11	11	女	IKS	KS	T_9, T_{10}	T_5~L_2
12	15	男	CKS	KS	T_7, T_8, T_9	T_3~L_1
13	14	女	CKS	KS	T_9, T_{10}	T_6~L_1

AK:角状后凸(angular kyphosis); GK:圆弧状后凸(global kyphosis); KS:脊柱后侧凸(kyphoscoliosis); OTK:陈旧性脊柱结核后凸(old tuberculous kyphosis); CK:先天性脊柱后凸(congenital kyphosis); CKS:先天性脊柱后侧凸(congenital kyphoscoliosis); IKS:特发性脊柱后侧凸(idiopathic kyphoscoliosis)

13例患儿均达到骨性融合,末次随访无假关节形成,躯干平衡较好,未出现断钉、短棒等现象,无严重脊髓损伤及截瘫等并发症发生。术后后凸畸形均明显改善,后凸Cobb角7°~40°,平均26.5°,末次随访平均29.3°,矫正率68.9%,丢失率3.0%。合并侧凸的5例患儿冠状面侧凸Cobb角20°~37°,平均31.2°,末次随访平均34.0°,矫正率66.5%,丢失率2.6%,矫正度数无明显丢失(表2)。

2.2 典型病例

典型病例:病例3,女孩,6岁,因脊柱陈旧性结核至脊柱后凸畸形,病变椎体主要位于T_{10},术前后凸Cobb角61°,行后路VCR截骨治疗,固定节段T_8~T_{12},术后Cobb角为7°。末次随访为术后11个月,Cobb角8°,矫正率为86.9%。见图1、2。

典型病例:病例5,男孩,14岁,因陈旧性脊柱结核至T_5、T_6椎体病变,术前Cobb角79°,行VCR截骨治疗,固定椎体节段T_1~T_9,术后Cobb角14°,随访时间2年,末次Cobb角16°,矫正率79.7%。见图3。

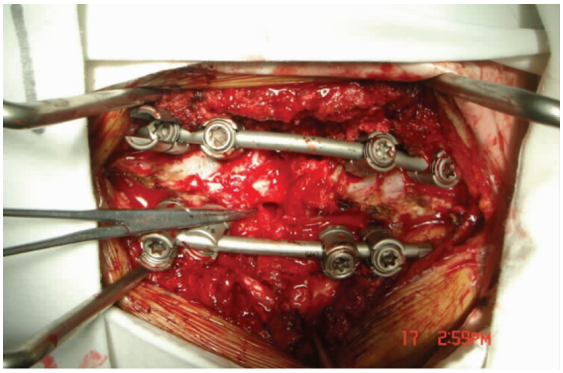
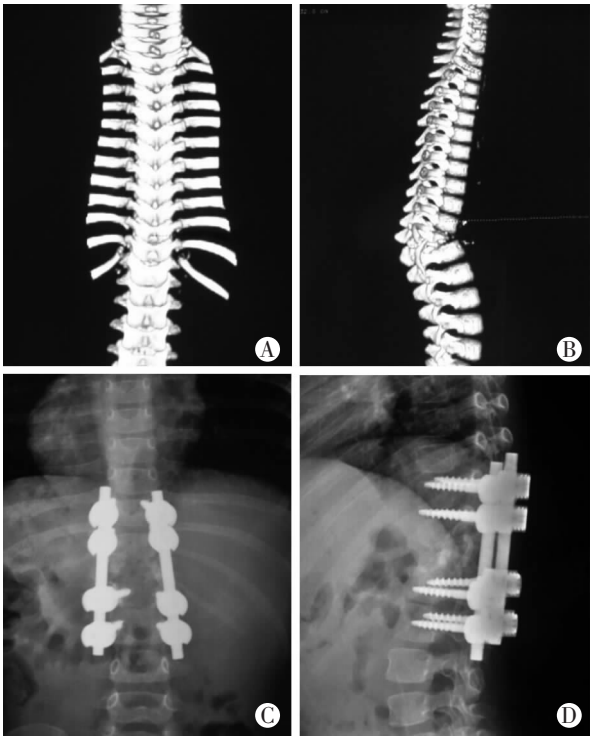


图1 病例3术中完成脊椎截骨

表2 13例患儿影像学病例资料

病例	诊断	后凸Cobb(°)			矢状面	侧凸Cobb(°)			冠状面
		术前	术后	末次随访	矫正率	术前	术后	末次随访	矫正率
1	AK	93	35	37	60.2%	-	-	-	-
2	AK	87	26	28	67.8%	-	-	-	-
3	AK	61	7	8	86.9%	-	-	-	-
4	AK	108	31	35	67.6%	-	-	-	-
5	AK	79	14	16	79.7%	-	-	-	-
6	GK	95	23	28	70.5%	-	-	-	-
7	GK	99	35	37	62.6%	-	-	-	-
8	GK	110	40	43	60.9%	-	-	-	-
9	KS	82	24	26	68.3%	97	37	40	58.8%
10	KS	97	13	14	85.6%	90	35	35	61.1%
11	KS	93	27	31	66.7%	98	20	23	76.5%
12	KS	104	30	35	66.3%	127	33	40	68.5%
13	KS	114	39	43	62.3%	96	31	32	66.7%
平均	-	94	26.5	29.3	68.9%	101.6	31.2	34.0	66.5%

AK:角状后凸(angular kyphosis); GK:圆弧状后凸(global kyphosis); KS:脊柱后侧凸(kyphoscoliosis)



A、B:术前三维 CT 正侧位;C、D:术后 X 线片正侧位

图 2 陈旧性脊柱结核病例 3 手术前后观察



A、B:术前三维 CT 正侧位;C、D:术后 X 线片正侧位

图 3 陈旧性脊柱结核病例 5 手术前后观察

3 讨论

手术矫正脊柱后凸畸形可在较短的矫形范围内取得近似生理弯曲的功能性好的脊柱,不适当地延迟治疗会导致代偿弯最终被包括在固定融合范围内,随着脊柱僵硬性的增加,矫形效果也会下降,同时手术时间和出血量也会相应增加。所以对于脊柱后凸畸形的患儿,在非手术治疗效果不佳、无明确手术禁忌时应尽早手术处理,避免或减少其邻近椎体的发育畸形。

由于脊柱畸形通常是三维畸形,对于严重的儿童脊柱后凸畸形来说,传统的手术方式,如单纯的后路矫形或前路松解加后路内固定,并不能获得满意疗效。近年发展的 VCR 技术治疗脊柱侧弯有不少的临床报道[2-3],该技术是将病变椎体及上下终板椎间盘一起切除,进行脊柱的整体平移,较好地控制脊柱三维矫正,重建脊椎三柱稳定,适用严重畸形或复合畸形累计三柱的患者。Freund 等[4]认为后路全脊椎切除术可在损伤相对较小、安全性较高的范畴内取得畸形矫正,恢复躯干平衡。Zhou 等[5]采用 VCR 治疗 16 例严重僵硬型脊柱畸形患者,平均随访时间 2 年,后凸畸形矫正率为 67%。Lenke 等[6]采用 VCR 治疗 35 例严重脊柱畸形,随访结果显示,畸形矫正率达到 50% 以上。Hamzaoglu 等[7]采用该方法对 102 例进行随访,Cobb 角平均矫正率高达 62%。Suk 等[8]采用该方法治疗严重脊柱畸形取得了好的疗效。Jeszenszky 等[9]发现早期采用 VCR 手术方式干预治疗儿童脊柱畸形,并随着患儿的生长发育,其矫正效果优于成人。张宏其等[10]采用该术式治疗的脊柱畸形矫正率达 74.4%。众多报道均显示,VCR 术式具有较强的截骨矫形能力,且安全、有效。纵使 VCR 截骨会牺牲一定脊柱的高度,但可通过较好的三维矫正,恢复脊柱的正常承重力线。根据力学计算较 Smith-Petersen 法节省矫正力 90%,减少脊髓及血管牵拉性损伤等并发症发生,利于得到更好的术后效果[11]。从本组结果看,末次随访冠状面矫形率为 66.5%,矢状面矫形率为 68.9%,冠状面与矢状面平衡均得到良好改善。

脊髓损伤是此类手术常见且严重的并发症,其中一过性神经损伤最为常见,故如何避免神经系统并发症尤为重要。Willems 等[12]报道神经并发症发生率为 15%,其他并发症如发生感染及内固定失败分别占 9.6% 及 8.5%,神经损伤是最严重的并发症。术中失血量大、脊髓短暂缺血或截骨矫形时过度压缩矫形均会导致脊髓不同程度损害,因此要求医师术前应充分评估手术截骨时间及出血量,严格把握矫形角度,密切观察硬脊膜皱褶及张力,并应用皮层体感诱发电位进行术中监护,对异常情况及时有效处理。

选择合适的内固定方法也对减少术后并发症的发生及矫正丢失率尤为重要。儿童骨骼发育尚未完善,骨质软弱且处于持续生长过程中,近年来小型改良椎弓根螺钉能安全有效地应用于儿童脊柱矫形重建。

Ruf等[13]的研究报道21例小年龄段(1～13岁,平均5岁)后路椎体切除椎弓根螺钉内固定手术患者,证实采用该方法不会阻滞椎体发育。对于预防和减少神经损伤并发症的发生,不但要求手术医师有丰富的经验,提高椎弓根螺钉置入的准确,在截骨操作时,也应对截骨的另一侧进行临时固定;对于重度脊柱畸形,钉、棒需承受较大的负荷,所以充分植骨并合理分配螺钉数量及位置尤为重要。本组随访病例中,无严重脊髓损伤及内固定脱钉、断棒等严重并发症发生。对于有神经损害的患者应早期使用甲基泼尼龙冲击治疗,联合神经营养药、脱水剂的药物,待病情平稳后,再辅助高压氧治疗。

术中及术后出血必须引起足够重视,以及提高手术技巧。本组病例均采取控制性低血压,可明显减少出血量。术中采取双极电凝、促凝、可吸收纱布填塞、骨蜡封闭等多种方式尽量减少出血,并及时输血,保证机体内环境稳定。

综上所述,全脊椎切除治疗儿童严重脊柱后凸畸形,矫形效果好,适用于创伤、肿瘤、感染及其他原因引起的严重后凸畸形,通过椎管成形和植骨可进一步提高该术式的骨融合率,减少术后并发症,是一安全有效的手术方式。

参考文献:

[1] Bridwell K H. Decision making regarding Smith-Petersen vs. pedicle subtraction osteotomy vs. vertebral column resection for spinal deformity[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31(19 Suppl): S171 – S178.

[2] Sugrue, P A. O'Shaughnessy B A, Blanke K M, *et al*. Rapidly progressive Scheuermann's disease in an adolescent after pectus bar placement treated with posterior vertebral-column resection: case report and review of the literature[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2013, 38(4): E259 – E262.

[3] Lenke L G, Sides B A, Koester L A, *et al*. Vertebral column resection for the treatment of severe spinal deformity[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(3): 687 – 699.

[4] Freund M, Hahnel S, Thomsaen M, *et al*. Treatment planning in servere scoliosis: the role of MRI[J]. Nemoradiology, 2001, 43(6): 481 – 484.

[5] Zhou C, Liu L, Song Y, *et al*. Anterior and posterior vertebral column resection for severe and rigid idiopathic scoliosis[J]. Eur Spine J, 2011, 20(10): 1728 – 1734.

[6] Lenke L G, O'Leary P T, Bridwell K H, *et al*. Posterior vertebral column resection for severe pediatric deformity: minimum two-year follow-up of thirty-five consecutive patients[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(20): 2213 – 2221.

[7] Hamzaoglu A, Alanay A, Ozturk C, *et al*. Posterior vertebral column resection in severe spinal deformities: a total of 102 cases[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(5): E340 – E344.

[8] Suk S I, Chung E R, Kim J H, *et al*. Posterior vertebral column resection for severe rigid scoliosis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(14): 1682 – 1687.

[9] Jeszenszky D, Haschtmann D, Kleinstuck F S, *et al*. Posterior vertebral column resection in early onset spinal deformities[J]. Eur Spine J, 2014, 23(1): 198 – 208.

[10] 张宏其, 刘少华, 郭超峰, 等. 单纯后路脊椎切除治疗僵硬型角状脊柱后凸畸形[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(12): 1099 – 1103.

[11] 吴闻文, 刘汝落, 侯树勋, 等. 全椎骨截骨加椎弓根螺钉固定矫正脊柱角状后凸畸形[J]. 解放军医学杂志, 1994, 19(6): 464 – 466.

[12] Willems K F, Slot G H, Anderson P G, *et al*. Spinal osteotomy in patients with ankylosing spondylitis: complications during first postoperative year[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(1): 101 – 107.

[13] Ruf M, Harms J. Pedicle screws in 1- and 2-year-old children: technique, complications, and effect on further growth[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27(21): E460 – E466.

(收稿:2014-06-12;修回:2014-07-18)

(编辑 龙 亮)

(上接2316页)

核抗体阴性。具有以上5项或5项以上,其中至少应有2项主要标准,并排除感染性疾病、恶性肿瘤、其他风湿性疾病才能确诊[2]。临床上需要结合病史、症状体征、实验室相关检查、排除上述疾病,才能明确诊断,为一排他性诊断。铁蛋白是一种急性反应物,目前研究已经证实炎症、肿瘤、感染条件下,铁代谢紊乱可导致铁蛋白升高,然而铁蛋白在AOSD中往往要高出3～5倍,可作为疾病活动和疗效评价的指标。首先符合Yamaguchi标准,如果血清铁蛋白≥1 250 μg/L,特异性较高[3]。目前AOSD治疗尚无统一方案,大部分学者认为可用糖皮质激素治疗,而对糖皮质激素治疗无效或不能耐受患者可用环磷酰胺、雷公藤多甙、环孢素、硫唑嘌呤等药物治疗[4]。本例患者确诊为成人still病后应用甲泼尼龙60 mg/d治疗1 d后症状明显缓解,激素逐渐减量,患者好转出院。

通过对本病例的诊疗,我们对AOSD有了进一步的认识。首先提高对该病的认识以免延误诊治,其次结合病史、症状体征、实验室检查结果,排除其他相关疾病后,诊断AOSD,最后使用激素时要逐渐减量,降低不良反应,定期随访观察,避免病情反复。

参考文献:

[1] Yamaguchi M, Ohta A, Tsunematsu T, *et al*. Preliminary criteria for classification of adul1 Still's disease[J]. J Rheumatol, 1992, 19(3): 424 – 430.

[2] 徐磊, 杨波, 郑金亮, 等. 成人still病15例临床分析并文献复习[J]. 中国实用医药, 2012, 7(36): 25 – 26.

[3] Moore C Jr, Ormseth M, Fuchs H. Causes and significance of markedly elevated serum ferritin levels in an academic medical center[J]. J Clin Rheumatol, 2013, 19(6): 324 – 328.

[4] 蔡宝云, 张金福. 成人still病的诊治进展[J]. 中国临床医生, 2013, 41(4): 10 – 13.

(收稿:2014-08-08;修回:2014-09-29)

(编辑 龙 亮)