文章编号:1000-5404(2009)20-1951-04

论著

经后路一期病灶清除植骨融合内固定矫形治疗伴后凸畸形的儿童颈胸段脊柱结核

张宏其,赵 迪,陈凌强,刘少华,王永福,陈 静,唐明星,郭超峰 (中南大学湘雅医院脊柱外科,湘雅脊柱外科中心,长沙 410008)

摘 要:目的 探讨经后路一期病灶清除、植骨融合内固定矫形治疗伴后凸畸形的儿童颈胸段脊柱结核的可行性及疗效。**方法** 2005年5月至2008年3月,我院收治的8例颈胸段脊柱结核患儿,均伴有后凸畸形。其中男性5例,女性3例,年龄3~10岁。临床表现为胸背痛,低热,盗汗及后凸畸形。术前脊柱后凸角为30~75°,平均52.1°。ASIA分级:B级1例,C级5例,D级2例。采用经后路一期病灶清除、椎管减压、植骨融合加钉、钩、棒系统矫形固定治疗。**结果** 术后随访1~3年,平均2.5年。切口均一期愈合,无1例结核复发。ASIA分级:3例恢复2级,5例恢复1级。术后后凸角为10~26°,较术前明显改善,最后随访时后凸角为10~31°,较术后无明显丢失。术后3月血沉均恢复正常;植骨融合时间为4~8个月,平均6个月。**结论** 经后路一期病灶清除、后方植骨内固定矫形一期手术治疗伴后凸畸形的儿童颈胸段脊柱结核是矫正后凸畸形和预防晚期后凸畸形发生的有效方法。

关键词: 儿童;颈胸段;脊柱结核;内固定
中图法分类号: R529.205;R682.13;R687.3 **文献标识码:** A

One-stage posterior debridment, bone grafting and internal fixation for cervicothoracic tuberculosis accompanied by kyphosis in children

ZHANG Hong-qi, ZHAO Di, CHEN Ling-qiang, LIU Shao-hua, WANG Yong-fu, CHEN Jing, TANG Ming-xing, GUO Chao-feng (Department of Spinal Surgery, Xiangya Hospital, Xiangya Spinal Surgery Center, Central South University, Changsha 410008, China)

Abstract: Objective To investigate the effectiveness and feasibility of surgical management for cervicothoracic tuberculosis accompanied by kyphosis in children by using debridment, bone grafting and internal fixation through one-stage posterior approach. Methods From May 2005 to March 2008, 8 children with cervicothoracic tuberculosis accompanied by kyphosis were admitted to our hospital, of which 5 cases were male and 3 cases were female. Their age ranged from 3 to 10 years. Clinical features included thoracic and back pain, low-grade fever, night sweat and kyphosis. The kyphotic angle ranged from 30 to 75 degrees before operation, 52.1 degrees in average. ASIA score system was used to evaluate the neurological deficits. The results showed that there were 1 case in B grade, 5 cases in C grade and 2 cases in D grade. All cases were treated with debridement, decompression, bone grafting and internal fixation by one-stage posterior approach. Results The patients were followed up for 12 to 36 months, 30 months in average. All incisions were healed perfect without recurrence. ASIA score system indicated that 3 cases were improved by 2 grades, and 5 cases by 1 grade. The postoperative kyphotic angle was 10 to 26 degrees and there was no significant loss of the correction at the latest follow-up. The ESR was decreased to normal level 3 months postoperatively. Solid fusion was achieved within 4 to 8 months, 6 months in average. Conclusion It is an effective method to use one-stage debridment, bone grafting and internal fixation from posterior approach to treat pediatric cervicothoracic tuberculosis accompanied by kyphosis. It can not only correct the kyphosis but also prevent the late kyphosis progress.

Key words: child; cervicothoracic junction; spinal tuberculosis; internal fixation

目前,我国结核病疫情严重,2004年结核发病数首次超过病毒性肝炎而成为第一位传染病。儿童作为易感人群、其骨与关节结核病的发病例数有上升趋势。尤其是生长发育期的小儿脊柱一旦受结核感染,其受

作者简介:张宏其,男,湖南省韶山市人,博士,主任医师,教授,主要从事脊柱侧弯与脊柱结核方面的研究,发表论文47篇。电话:(0731)84327010,E-mail:zhq9996@163.com

收稿日期:2009-03-11;修回日期:2009-07-29

到的影响在远期要比成人的脊柱严重[1]。而儿童颈胸段脊柱结核患者,往往累及椎体较多,破坏较重,常伴有严重后凸畸形,或者脊髓受压。手术治疗这类患儿不但要处理结核病灶、解除脊髓压迫,同时还要矫正后凸畸形并预防术后畸形加重。为此,我们对2005年5月至2008年3月我院收治的8例颈胸段脊柱结核合并后凸畸形的患儿,采用经后路一期前方病灶清除、椎管减压、钩钉棒内固定矫形、植骨融合治疗。现对其结果进行分析,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

8例颈胸段脊柱结核患儿,均伴有后凸畸形。其中男性5例,女性3例,年龄3~10岁,平均6.2岁。结核病灶位于C_7~$T_3$1例,C_7~$T_7$1例,T_1~$T_4$2例,T_2~$T_5$2例,T_2~$T_4$1例,$T_{2,3}$1例。严重破坏的椎体节段均位于T_1~T_4,2例后柱有不同程度的破坏。8例患儿均有不同程度胸背痛,肋间神经痛以及脊柱后凸畸形;低热5例,其中伴盗汗者3例。脊柱后凸角为30~75°,平均52.1°。ASIA分级:B级1例,C级5例,D级2例。入院时血沉32~62 mm/h,平均为48.8 mm/h。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前常规抗结核治疗3~5周。异烟肼每日5~10 mg/kg,每日剂量<300 mg;利福平每日5~10 mg/kg,每日剂量<300 mg;乙胺丁醇每日15 mg/kg,每日剂量<500 mg。同时予以口服或静滴保肝、维生素类及营养支持药物,每1~2周复查肝、肾功能。术前予颅环弓牵引制动,在后凸处垫薄枕并逐渐加高,以矫正部分后凸畸形,同时严密观察病变平面的脊髓功能情况,为术中牵引以及矫形提供依据。依据X线、CT、MRI等资料确定关键椎体(同时CT测量相应椎弓根大小)并决定手术方案。加强营养,待患儿贫血及低蛋白血症纠正后,血沉恢复正常或明显下降时进行手术。

1.2.2 手术方法 患儿气管插管全麻后,取俯卧位,颅环弓维持牵引重量3 kg,可部分纠正颈胸段后凸畸形。以病椎为中心向上下延伸1~2个椎体沿棘突作纵形切口。切开皮肤皮下组织后,在正中部切开棘上韧带,用骨膜剥离器剥开棘突两旁的骶棘肌(拟行植骨融合的节段采用骨膜下剥离,不准备融合的节段则采用骨膜外剥离),显露完毕后放好两个自动拉勾。C臂对病椎进行定位,在术前确定的关键椎分别置钉、钩,椎体病灶相对较轻的一侧上临时棒予以固定,避免减压、病灶清除时,因脊柱不稳而导致脊髓损伤。用棘突剪剪掉要切除的棘突,咬除椎板及黄韧带,露出硬膜外脂肪。清除病灶时,于椎体破坏严重的一侧依据需要切除横突、关节突、椎弓根,并切除邻近的肋骨1~1.5 cm和肋骨颈、肋骨头,为使视野开阔,可切断并结扎病椎相应该侧的一根肋间神经,用神经剥离子将硬膜保护好,以防操作时对其造成推动和牵拉,小心显露椎管前侧及周围的结核病灶,刮除干净,为使病灶清除相对彻底,术中使用导尿管伸入脓腔进行加压冲洗,并用负压抽吸。考虑到患儿术后椎体生长的需要,不强调将病灶清除扩大化,尽可能地保留骨骺。病灶清除后残留的骨质缺损较大(超过1.5 cm),估计难以自行融合的儿童可植入自体骨或者异体块状骨;如果患儿椎体小、植骨块放入后不稳定或估计能够自行融合时则不予植骨。本组中两例患儿进行了椎体间植骨。双侧交替换棒予以矫形固定,并确认脊髓无挤压。再次透视后凸畸形矫正以及内固定位置满意后,双氧水及生理盐水反复冲洗术野。同时选择适当大小的自体骨或者异体骨,对已行减压、病灶清除的节段进行后方融合。局部用链霉素1.0 g,异烟肼0.2 g,放置引流,关闭切口。清除的病灶组织送病理学检查。

1.2.3 术后处理 术后观察引流量<50 ml/24 h时予以拔管,行胸椎后路术后常规治疗,包括应用抗生素及神经营养药物治疗。术后继续三联(异烟肼、利福平、乙胺丁醇)抗结核治疗12~18个月,评价结核治愈情况后决定停药或继续用药。同时定期复查肝、肾功能,并加强营养支持治疗。术后戴硬塑支具保护4~8个月,每2~3个月复查1次X线片。待骨质融合、畸形稳定后予取出内固定,一般为18~24个月。

1.2.4 随访指标及统计学处理 对全部病例,在术前、术后以及随访时均采集以下随访指标:①X线片后凸角:侧位片上受累椎体上方第一个正常椎体的上缘延长线与下方第一个正常椎体下缘延长线的交角。②神经功能情况;③红细胞沉降率(ESR)。采用SPSS 13.0统计学软件,对手术前后以及随访时的后凸角、红细胞沉降率采用配对t检验进行统计学分析,不符合正态分布时用秩和检验,检验水准为0.05。

2 结果

2.1 一般情况

手术时间100~190 min,平均135 min,术中出血量250~550 ml,平均400 ml,术中输血0~400 ml,平均150 ml。无窦道形成,伤口均一期愈合,内固定未见松动。术后发生胸腔积液1例,加强抗炎及对症支持治疗,2周后自行吸收。

2.2 神经功能恢复情况

术后患儿神经功能均有不同程度的恢复,最后随访时,ASIA分级:3例恢复2级,5例恢复1级。8例肋间神经痛患儿6例疼痛消失,2例疼痛减轻但未完全消失。

2.3 后凸畸形矫正情况

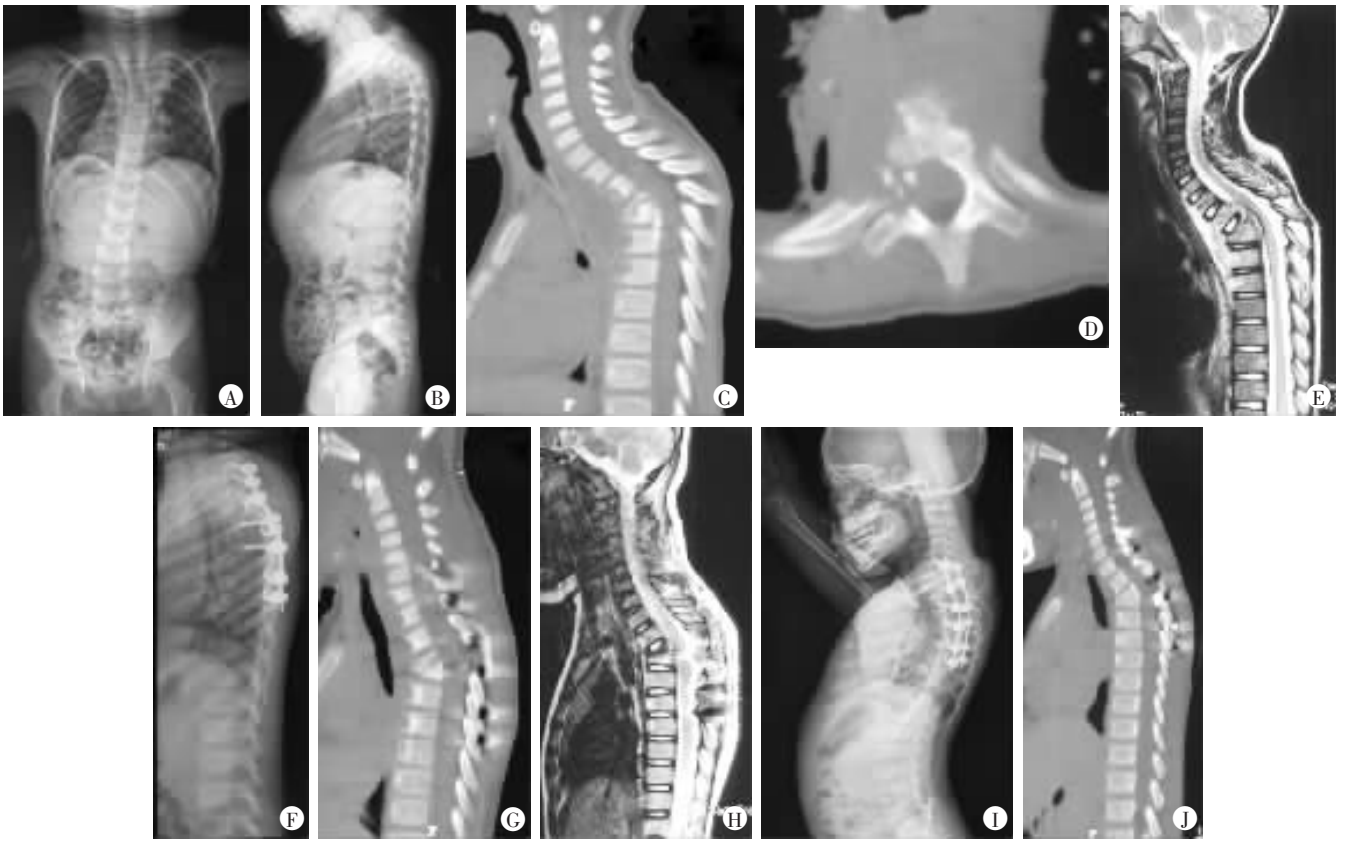
术前后凸角为30~75°,平均52.1°;术后后凸角为10~26°,平均17.5°,较术前明显改善($P<0.001$),后凸畸形矫正率平均为66.2%;最后随访时后凸角为10~31°,平均20.1°,较术后平均丢失约2.6°($P<0.05$),但与术前相比仍有明显改善($P<0.001$)。

2.4 植骨融合时间

随访12~36个月,前12个月每隔2~3个月复查站立位正侧位X线片(必要时复查CT),1年后每半年复查1次X线片,椎体前方融合时间4~8个月,平均6个月,后方融合时间6~9个月,平均7.25个月。典型病例见图1。

2.5 血沉

入院时血沉为32~62 mm/h,平均值为48.8 mm/h;术后3个月复查为8~15 mm/h,均在正常范围以内,平均值为11.3 mm/h。两者有明显差异($P<0.001$)。患儿术前、术后结果比较见表1。



A:术前脊柱正位 X 线片;B: 术前脊柱侧位 X 线片,颈胸段后凸畸形,后凸角为 61°;C: 术前 CT 示多个椎体破坏,以 T_3、T_4 破坏最为严重; D: 术前 CT 示 T_3 右侧椎弓根破坏;E:术前 MRI 示 C_7 ~ T_7 结核,椎旁脓肿形成,脊髓受压;F: 术后脊柱侧位 X 线片,后凸畸形明显矫正,后凸角为 22°; G: 术后 CT 示后凸畸形矫正;H: 术后 MRI 示病灶清除,椎管容积恢复;I:术后 1 年随访时脊柱侧位 X 线片,内固定无松动,后凸角为 30°; J: 术后 1 年随访时 CT,T_3、T_4 融合,椎体前后生长比例(椎体前方高度/椎体后方高度)增加

图 1　颈胸段脊柱结核患儿行后路一期病灶清除植骨融合内固定矫形术前、术后影像学表现

表 1　患儿术前、术后结果比较

编号	后凸角(°)			ASIA 分级		ESR(mm/h)	
	术前	术后	最后随访时	术前	最后随访时	术前	术后 3 月
1	48	18	21	C	E	55	15
2	61	22	30	C	E	56	8
3	45	14	14.5	C	E	60	12
4	38	10	10	D	E	46	9
5	75	26	31	B	C	62	14
6	62	20	23	C	D	36	10
7	58	17	17.5	C	D	32	8
8	30	13	14	D	E	43	14
	52.1 ± 14.6	17.5 ± 5.2[ab]	20.1 ± 7.6[a]			48.8 ± 11.2	11.3 ± 2.9[a]

a:P < 0.001,与术前比较; b:P < 0.05,与最后随访时比较

3　讨论

3.1　儿童颈胸段脊柱结核的临床特点

儿童颈胸段脊柱结核多因患儿胸背部症状而就诊,由于病变发展缓慢,患儿主诉不清,同时该部位被肩关节和手臂遮挡,普通 X 线片显示困难,很容易漏诊误诊,从而导致发现晚,治疗不及时,后凸畸形加重,不仅影响美观和功能,还大大增加了迟发型瘫痪的发生率[2]。如果能早期诊断,儿童的修复能力强,正规的非手术治疗也能达到治愈目的[3]。遗憾的是很多患儿就诊时已经出现明显的后凸畸形和活动受限,影像学检查显示椎体和椎间盘破坏塌陷、脊髓受压,已不能单靠头颈部牵引和药物治疗,而需要采用手术治疗。

3.2　儿童颈胸段脊柱结核手术方式的选择

由于颈胸段解剖复杂[4],前方的胸骨以及上纵隔内组织的阻挡,自前方显露椎体困难,手术风险及难度较大,并发症多。同时颈胸段椎体小,置钉空间有限,且椎体往往受结核病灶的侵蚀,椎体质量差,进行病灶清除、植骨、减压并不困难,但矫形效果难以满意[5]。若先行后路矫形固定再行前路病灶清除,则有在脓肿尚未清除的情况下,行矫形而使前方病灶对脊髓的压迫进一步加重,从而导致瘫痪加重的风险。

此外,Schulitz 等[6]通过对 4 种治疗儿童结核性后凸的术式(前路融合;后路融合;前后路融合;前路病灶清除无融合)进行长期随访比较,发现单纯前路融合术对防止后凸加重的效果最差,特别是当病变累及多个节段且位于胸椎时,因为前方彻底病灶清除及融合破坏了脊柱前方的生长能力,降低了脊柱自我塑性

潜能,而后方的持续生长使后凸角增大。Schulitz 等[6]还指出,行后路融合术的患儿,其椎体前后生长比例(椎体前方高度/椎体后方高度)在其生长发育过程中是增加的(术后为0.75;随访10年为0.81),提示后路融合对于生长期儿童脊柱结核后凸畸形的自我纠正是有益的。

因此,我们选择经后路病灶清除、植骨融合结合后路钩钉棒系统内固定[7]。此手术入路解剖简单,创伤小,避免了对纵隔或胸腔的骚扰,术后并发症少[8],同时不受节段限制。通过后路全椎板(相应椎板和棘突受累及)或半椎板(相应椎板和棘突未受累及)及一侧椎弓根、关节突切除,在矫形前做病灶清除,视野相对开阔,加上各种角度刮勺的使用以及加压冲洗、负压抽吸等方法,基本上可将病灶清除干净。椎板截骨后可以减少矫形阻力,增大矫正度。同时在直视下矫形,可以观察脊髓搏动情况并防止矫形过程中椎体后缘对脊髓的挤压和切割。

过去对于年龄较小的患儿由于椎板及椎弓根柔软不能承受大的压强而缺乏有效可靠的后路固定方法。随着内固定器械的发展和进步,成人颈椎后路内固定系统(如CD-Horizon M6内固定系统)凭借其钩端宽大的接触面,使椎板在一定压力条件下承受的压强明显减小,小儿的椎管亦可容纳其钩端而不会对脊髓造成压迫。颈胸段椎弓根较细且椎弓根螺钉穿透皮质比例较高,但很少出现神经损害[9]。因此在小儿颈胸段脊柱行后路钩钉棒系统内固定矫形是完全可行的。我们在术中采用了长节段固定,在达到矫形目的的同时将矫形的力量分散,从而减少因局部应力过大而产生的切割作用。长节段固定矫形的同时,进行后方短节段融合。通过对部分椎体小关节突与椎板等后方结构的生长阻滞来平衡前方结构的生长迟缓,防止后凸畸形的加重。当骨质融合、畸形稳定后予以取出内固定(一般为18~24个月),尽量减少内固定系统对小儿生长发育的影响。

病灶清除后残留的骨质缺损处是否要植骨尚无定论。Schulitz[6]等报道前路病灶彻底清除植骨融合术治疗10年后其后凸角平均增加15°,而单纯前路病灶清除术10年后其后凸角平均减少5°,似乎提示不植骨对远期效果有潜在益处。Upadhyay 等[10]认为只清除病灶,不进行植骨,不对脊柱造成更大的破坏,不会引起后期的后凸加重。我们认为如果患儿年龄较小、椎体小或者残留骨缺损间隙不大则可以不植骨,因为这样的患儿植骨块接触面小、稳定性差、易移位,融合对脊柱的生长影响较大。如果病灶清除后残留的骨质缺损很大,估计难以自行融合,可考虑植入自体骨或者异体块状骨。

对于前柱破坏而后柱未受结核累及的患儿,我们认为只对其后柱结构的一侧进行切除,而保留其对侧结构,脊柱后方稳定性还是得到了一定程度的保留。同时,我们进行了仔细的后方植骨融合,随访发现融合率较高,能够在将来保证并维持后柱的稳定性。对于前方椎体遭结核杆菌破坏后塌陷而引起的后凸畸形,切除一部分后方结构,更有利于畸形的矫正。此外,尽量避免了在颈胸段施行前路手术所带来的手术风险和创伤,虽然该方法对后柱造成了一些破坏,但是从总体手术效果以及长期随访结果来看,还是令人满意的。

综上所述,对于儿童颈胸段脊柱结核,采用后路一期病灶清除植骨内固定矫形手术治疗具有创伤小,畸形的矫正和维持可靠,平衡前后柱生长等优点,是矫正后凸畸形和预防晚期后凸畸形发生的有效方法。

参考文献:

[1] Rajasekaran S, Prasad-Shetty A, Dheenadhayalan J, *et al*. Morphological changes during growth in healed childhood spinal tuberculosis: a 15-year prospective study of 61 children treated with ambulatory chemotherapy[J]. J Pediatr Orthop, 2006, 26(6): 716-724.

[2] Rajasekaran S. Buckling collapse of the spine in childhood spinal tuberculosis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 460: 86-92.

[3] 吉士俊, 潘少川, 王继孟. 小儿骨科学[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2001: 456-457.

[4] 张 烽, 王素春, 段广超, 等. 颈胸段脊柱椎体周围重要脉管结构的应用解剖[J]. 中国临床解剖学杂志, 2007, 25(3): 236-238, 242.

[5] Zhang H Q, Guo C F, Xiao X G, *et al*. One-stage surgical management for multilevel tuberculous spondylitis of the upper thoracic region by anterior decompression, strut autografting, posterior instrumentation, and fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2007, 20(4): 263-267.

[6] Schulitz K P, Kothe R, Leong J C, *et al*. Growth changes of solidly fused kyphotic bloc after surgery for tuberculosis. Comparison of four procedures[J]. Spine, 1997, 22(10): 1150-1155.

[7] 张宏其, 唐明星, 葛 磊, 等. 单纯经后路一期前方病灶清除、植骨内固定矫形治疗伴后凸畸形的高胸段脊柱结核[J]. 医学临床研究, 2008, 25(11): 1948-1951.

[8] Wang B, Ozawa H, Tanaka Y, *et al*. One-stage lateral rhachotomy and posterior spinal fusion with compression hooks for Pott's paralysis in the elderly[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2006, 14(3): 310-314.

[9] Deen H G, Nottmeier E W, Reimer R. Early complications of posterior rod-screw fixation of the cervical and upper thoracic spine[J]. Neurosurgery, 2006, 59(5): 1062-1068.

[10] Upadhyay S S, Saji M J, Sell P, *et al*. The effect of age on the change in deformity after anterior debridement surgery for tuberculosis of the spine[J]. Spine, 1996, 21(20): 2356-2362.

(编辑 王 红)