

· 临床研究 ·

胸腰段脊柱结核伴截瘫的外科治疗

冯孟明, 胡明, 马远征, 薛海滨, 李大伟

(解放军 309 医院骨科, 北京 100091)

【摘要】 目的:探讨 I 期前路病灶清除植骨融合内固定治疗胸腰段脊柱结核伴瘫痪患者的手术时机、手术指征及临床疗效。**方法:**对 2006 年 3 月至 2008 年 9 月应用 I 期标准前路手术(经胸腹入路病灶清除、钛笼支撑、自体骨植骨、钉板或钉棒内固定)治疗的 56 例胸腰段结核伴截瘫患者的临床资料进行回顾性分析,其中男 36 例,女 20 例,年龄 19~78 岁,平均 42.5 岁。病程 3 个月~4 年。病变节段为 T₁₁-L₂,累及椎体数目:1 个椎体 6 例,2 个椎体 42 例,3 个椎体 7 例,4 个椎体 1 例。所有患者均有不同程度的截瘫表现, Frankel 分级:A 级 5 例, B 级 25 例, C 级 21 例, D 级 5 例。术前 Cobb 角小于 30°者 30 例, 30°~60°者 24 例, 大于 60°者 2 例, 平均(35.0±3.3)°。术前疼痛视觉模拟评分(VAS)为 7.3±2.1。所有病例术前均进行强化化疗,时间 2~3 周。术后通过观察 Cobb 角、VAS 评分、Frankel 分级、骨性融合情况对疗效进行评定。**结果:**术后随访 12~38 个月,平均 24 个月。伤口均 I 期愈合,术后即刻 Cobb 角(19.0±5.5)°,随访时丢失(1.8±0.7)°,术后 VAS 评分为 1.4±0.3,末次随访时 1.3±0.4。术后 Cobb 角、VAS 评分与术前比较,差异均有统计学意义(P<0.05),术后与末次随访时比较无明显差异(P>0.05)。随访 1 年时 56 例患者均获骨性融合。51 例不完全性截瘫患者,经过术后 1~1.5 年标准化化疗方案化疗及神经功能锻炼, Frankel 分级全部恢复到 D 级以上,5 例完全截瘫患者有 3 例恢复至 C 级以上,2 例恢复至 B 级。**结论:**胸腰段结核伴截瘫在抗结核药物治疗的基础上,根据引起截瘫原因、部位及全身情况的不同,选择不同的手术时机,行 I 期前路彻底病灶清除,椎体间自体骨植骨、内固定,能有效的解除脊髓压迫,稳定脊柱,减少脊柱后凸畸形,促进截瘫恢复。

【关键词】 脊柱结核; 截瘫; 外科手术; 药物疗法, 联合

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.04.017

Surgical treatment for the thoracolumbar spinal tuberculosis with paraplegia FENG Meng-ming, HU Ming, MA Yuan-zheng, XUE Hai-bin, LI Da-wei. Department of Orthopaedics, the 309th Hospital of PLA, Beijing 100091, China

ABSTRACT Objectives: To explore the long-term effects, operating opportunity, indication of anterior debridement and decompression and bone graft in treating thoracolumbar tuberculosis with paraplegia. **Methods:** From March 2006 to September 2008, the data of 56 patients with spinal tuberculosis were retrospectively analyzed. They were 36 cases male and 20 cases female, the age in ranging from 19 to 78 years with the mean of 42.5 years; course of disease in ranging from 3 months to 4 years. The lesion level was in T₁₁-L₂, including one stage in 6 cases, two stages in 42 cases, three stages in 7 cases, four stages in 1 case. According to the Frankel grade, grade A in 5 cases, B in 25, C in 21, D in 5. Preoperative Cobb angle had 30 cases under 30°, 24 cases in 30°-60°, 2 cases more than 60° [averaged in (35.0±3.3)°]. The mean VAS was 7.3±2.1 preoperatively. All patients had chemotherapy for 2-3 weeks. The clinical effects were evaluated by Cobb angle, VAS, condition of Frankel grade and fusion segments. **Results:** All patients were followed up from 12 to 38 months with an average of 24 months. All wound obtained primary healing. The Cobb angle was (19.0±5.5)° immediately after operation, and lost (1.8±0.7)° at the follow up. The mean VAS was 1.4±0.3 postoperatively and 1.3±0.4 at final follow up. The Cobb angle and VAS significant improved in postoperatively (P<0.05), and there was no statically difference between after operation and last follow up (P>0.05). At 1 year after operation, all patients obtained successful bony fusion. Among 51 cases incomplete paraplegia recovered partially or completely (over Frankel D) through chemotherapy and rehabilitation training for 1-1.5 years; 5 cases of complete paraplegia had partially recovered, 3 cases from Frankel A to C, 2 cases from Frankel A to B. **Conclusion:** Base on the chemotherapeutic effect, paraplegia reason and location, total body condition to select different operative opportunity can effectively relieve spinal compression, stabilize spinal column, correct kyphosis and promote recovery of paraplegia.

KEYWORDS Spinal tuberculosis; Paraplegia; Surgical procedures, operative; Drug therapy, combination

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4):323-326 www.zggszz.com

结核疫情近年来有明显的回潮趋势, 脊柱结核发病部位以腰椎最多, 胸椎次之, 颈椎较少见。胸腰

段由于其特殊的解剖特点, 发病率高, 常引起椎体破坏, 发生后凸畸形, 压迫神经, 导致截瘫, 对患者生活质量影响极大, 治疗颇为棘手。我院自 2006 年 3 月至 2008 年 9 月收治胸腰椎结核伴截瘫患者 56 例,

现回顾性分析如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 本组 56 例,男 36 例,女 20 例;年龄 19~78 岁,平均 42.5 岁。病程 3 个月至 4 年。病变节段 T₁₁-L₂,累及椎体数目:1 个椎体 6 例,2 个椎体 42 例,3 个椎体 7 例,4 个椎体 1 例。所有患者均有不同程度的截瘫表现,按 Frankel 分级:A 级 5 例,B 级 25 例,C 级 21 例,D 级 5 例。术前 Cobb 角小于 30°者 30 例,30°~60°者 24 例,大于 60°者 2 例,平均(35.0±3.3)°。术前 VAS 评分平均为 7.3±2.1。术前合并窦道者 4 例,均为深部窦道,经久不愈。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前检查 所有患者入院后均行 X 线、CT 和 MRI 检查,进行血常规、血沉、C-反应蛋白(CRP)、结核抗体检查并做结核菌素试验(PPD)。术前 X 线、CT 检查显示椎体及椎间盘破坏,椎旁脓肿形成;MRI 检查发现所有患者椎管内均有脓肿不同程度的压迫脊髓及马尾神经。CRP 5~90 mg/L;血红蛋白 80 g/L 以下 5 例,80~110 g/L 11 例,余在正常范围内;血沉 6~150 mm/h,有窦道形成者血沉平均 30 mm/h 左右。所有患者 PPD 试验阳性。

1.2.2 术前准备 入院后应用标准四联(异烟肼、利福平、乙胺丁醇、吡嗪酰胺)抗结核治疗,根据血沉、肝功能和血尿酸情况调整用药,如抗痨 2~3 周血沉下降仍不明显,及时调整用药,加入二线药物。有窦道形成者,使用广谱抗生素抗感染治疗,行窦道清除、VSD 负压封闭窦道,同时将窦道分泌物送病理检查,进行细菌培养,结核杆菌培养、分型、药敏试验和耐药基因检测,1 周左右根据细菌培养结果换用敏感抗生素治疗,耐药结核患者及时调整药物治疗方案。血红蛋白 80 g/L 以下者积极输血治疗。

1.2.3 手术时机 入院后监护下抗结核治疗,血沉下降到 60 mm/h 以下,血红蛋白达 100 g/L 以上,CRP 呈下降趋势,体温<37.5℃,有窦道形成者敏感抗生素治疗 2 周并封闭窦道后,考虑手术治疗。所有患者术前均排除开放性肺结核。

1.2.4 手术方法 所有患者均为全麻,一般取右侧卧位,若脓肿明显位于右侧取左侧卧位,根据病变部位不同采用标准肾切口或胸腹联合入路,充分暴露病椎及上下健康椎体,先完全吸净脓液,刮除干酪样组织、肉芽、死骨、变性坏死的组织、破坏的椎体和椎间盘组织,完成椎管减压,切除硬化骨直到正常的松质骨渗血为止。用椎体钉适当撑开,矫正脊柱后突畸形及恢复椎体的高度,恢复其生理功能。修整植骨床,根据骨缺损长度置入钛笼,钛笼内填充修剪好的自体骨粒。于上下正常椎体采用钉板或钉棒系统行

前路内固定重建脊柱的稳定性。局部放置链霉素 1 g(皮试阴性者)及异烟肼 0.1 g。如有胸膜撕裂或进胸腔进行手术者应常规放置胸腔闭式引流。腹膜后入路者应行腹膜后负压引流,最后关闭切口。

1.2.5 术后处理 鼓励患者咳痰,促进肺扩张,胸腔闭式引流 48~72 h 拔除,拔管指标是引流液清亮呈淡血性,24 h 引流量小于 40 ml。术后给予脱水、营养神经药及对症治疗,2~3 d 拔除引流管。术后第 1 天静脉抗结核用药,第 2 天以后口服抗结核用药,用药方案根据术前调整的方案。术前或术中取标本进行结核杆菌培养、药敏试验和耐药基因检测,根据检测结果尽早制定个体化治疗方案。7~10 d 佩戴胸腰部支具根据截瘫恢复情况进行术后康复、功能锻炼。每周复查血常规、血沉、CRP 等指标,必要时输血纠正贫血。2 周拆线后出院,根据药敏结果调整用药方案,平均用药 12~18 个月。

1.3 观察项目与方法 ①临床症状:术前、术后、末次随访根据 Cobb 角、VAS 评分、Frankel 分级改变进行评定。Cobb 角的测量方法为在胸腰段前后位 X 线片上测量病变上位椎体的上终板上缘延长线的垂线与病变下位椎体下终板下缘延长线的垂线相交所形成的角。VAS 评分为 0~10 分,0 分为无痛,10 分为最痛^[1]。采用 Frankel 分级评定神经功能^[2]。②融合情况及内植物状态:通过 X 线片参照 Brantigan-Steffee 标准^[2]进行评定。

1.4 统计学处理 采用 SPSS10.0 软件对资料进行统计学分析。术前、术后、末次随访的 Cobb 角变化、VAS 评分采用配对 *t* 检验,置信水平为 *P*<0.05。

2 结果

术后随访 12~38 个月,平均 24 个月。术后伤口全部 I 期愈合,早期无局部窦道形成。术后 2 周血沉明显下降,4~6 周均恢复到正常。术后 Cobb 角、VAS 评分与术前比较,差异有统计学意义(*P*<0.05),术后与末次随访时比较无明显差异(*P*>0.05),见表 1。随访 1 年时 X 线显示所有患者骨性融合,未见植入骨块的移位、吸收、折断。所有患者未见复发。51 例不完全性截瘫患者,经过术后 1~1.5 年标准化疗方案化疗及神经功能锻炼, Frankel 分级全部恢复到 D 级以上;5 例完全截瘫患者 3 例恢复至 C 级以上,2 例恢复至 B 级。典型病例见图 1。

3 讨论

3.1 脊柱结核伴截瘫特点及分类 脊柱结核伴截瘫是脊柱结核严重的并发症之一,多见于胸椎中下段,其次为胸腰段。脊柱结核伴截瘫的分类很多,目前常用的是 Hodgson 等^[3]提出的分类:A 型为骨病活动型,包括 A1 型外部压迫脊髓,A2 型结核感染穿过



图 1 男性患者, 43 岁, T₁₂-L₁ 脊柱结核 **1a**. 治疗前患者仅有腰痛症状, 无明显神经症状, MRI 示仅有椎体及椎间隙的破坏, 无明显椎管累及 **1b, 1c**. 间断的口服抗结核药物治疗 1 年后出现截瘫, Frankel C 级, 同时背部开始出现窦道。MRI 及 CT 示 T₁₂-L₁ 椎体破坏, 脓肿累及椎管、椎旁 **1d**. 在当地医院给予四联抗结核治疗并窦道换药处理, 窦道经久不愈, 10 个月后又出现截瘫症状加重, Frankel B 级, MRI 示椎管内占位超过 50%, 脊髓明显受压 **1e, 1f**. 来我院就诊后, 在明确致压物为软性致压物的情况下, 标准四联抗结核药物治疗 2 周, 各项指标达到手术时机后, 先封闭窦道, 行前路减压固定手术, 术后 1 个月神经功能恢复到 Frankel E 级, 正侧位 X 线片提示后凸畸形矫正, 压迫解除

Fig.1 A 43-year-old male patient with T₁₂-L₁ vertebral tuberculosis **1a**. The patient just had low back pain before treatment, MRI just showed T₁₂-L₁ vertebral bodies and intervertebral discs were destroyed, no obviously involvement of spinal canal **1b, 1c**. About 1 year after intermittent chemotherapy, the symptoms of the patient aggravated and appeared paraplegia (Frankel C) with sinus in back. MRI and CT showed vertebral bodies of T₁₂-L₁ were destroyed, spinal canal and paraspinal places were invaded by abscess **1d**. At 10 months after chemotherapy and changed dressings, the sinus had not healed and paraplegia symptoms aggravated (Frankel B), MRI showed occupancy of spinal canal above 50%, spinal cord obviously compressed **1e, 1f**. At 2 weeks after chemotherapy in our hospital, the patient were treated with closing sinus, anterior debridement, decompression and internal fixation. Paraplegia symptoms recovered (Frankel E) at 1 month after operation, the AP and lateral X-ray films showed spine kyphosis was corrected and compression was relieved

在明确致压物为软性致压物的情况下, 标准四联抗结核药物治疗 2 周, 各项指标达到手术时机后, 先封闭窦道, 行前路减压固定手术, 术后 1 个月神经功能恢复到 Frankel E 级, 正侧位 X 线片提示后凸畸形矫正, 压迫解除

表 1 手术前后 Cobb 角变化及 VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Results of Cobb angle and VAS score before and after operation and the last follow up ($\bar{x} \pm s$)

项目	术前	术后	末次随访
Cobb 角(°)	35.0±3.3	19.0±5.5*	20.0±4.8**
VAS 评分(分)	7.3±2.1	1.4±0.3 [▲]	1.3±0.4 ^{▲▲}

注: 与术前比较, * $t=18.667, P=0.0000$; ** $t=19.271, P=0.0000$; [▲] $t=20.813, P=0.0000$; ^{▲▲} $t=21.003, P=0.0000$. *与**比较, $t=-1.025, P=0.3076$, [▲]与^{▲▲}比较, $t=1.497, P=0.1373$

Note: Compared with preoperative, * $t=18.667, P=0.0000$; ** $t=19.271, P=0.0000$; [▲] $t=20.813, P=0.0000$; ^{▲▲} $t=21.003, P=0.0000$. *vs**, $t=-1.025, P=0.3076$, [▲]vs^{▲▲}, $t=1.497, P=0.1373$

硬膜引起截瘫; B 型为骨病治愈型, 包括 B1 型被骨嵴横断压迫, B2 型脊髓被硬膜外纤维肉芽组织包绕绞窄。A1 型截瘫主要由软性致压物(脓液、干酪物质和肉芽组织)和硬性致压物(椎体死骨或坏死椎间盘)压迫脊髓所致, 临床中的脊柱结核伴截瘫绝大多数属于此类。A1 型截瘫其疾病发展随致压物的增多而加重, 往往为缓慢、持续的压迫逐渐引发截瘫, 此类患者起初常无明显神经症状, 随着病情的发展, 肉芽肿增多、骨性结构破坏逐渐出现截瘫症状, 病程可较长, 截瘫出现较晚。若此型患者及时行手术治疗, 截瘫往往恢复, 若未及时行手术治疗或治疗不当, 则可转变为 B 型截瘫(治愈性截瘫)。Moon 等^[4]研究认为 B 型截瘫治疗比 A 型截瘫更为困难, 特别是截瘫超过 6 个月疗效不佳。即使行减压手术, 截瘫症状往

往不能明显缓解。

3.2 术式选择 脊柱结核手术的主要目的: ①清除病灶, 促进药物进入病灶, 提高组织修复能力; ②解除脊髓压迫; ③矫正后凸畸形或阻止后凸畸形进一步发展; ④重建脊柱的稳定性, 避免外固定和长期卧床的痛苦, 早日下床活动。由于脊柱结核截瘫大多数是由于结核菌侵蚀脊柱前柱和中柱, 导致脊柱不稳、畸形和脊髓受压所致, 故手术的根本目的是减压, 解除压迫脊髓的致压物, 手术方式应以前路手术为主。由于椎体的破坏常伴有脊柱的后凸畸形, Rajasekaran 等^[5]研究发现病变椎体高度缺损与后凸畸形有关系, 每缺损一个椎体产生 30°~35°后凸畸形, 但这还与椎体破坏程度有关。故应根据后凸程度的轻重, 具体的选择术式。目前国内很多学者^[6-8]通过大量临床研究, 认为前路病灶清除内固定的术式, 可以有效解除压迫, 改善截瘫症状, 并能有效地矫正后凸畸形、促进椎体间植骨融合、防止矫正角度的丢失, 达到稳定脊柱和防止结核复发的目的。但也有部分学者^[9]认为前路手术在矫正严重后凸畸形及稳定脊柱的方面效果欠佳, 尤其当椎体破坏超过 2 个椎体时, 前路固定的稳定及矫形效果不如后路固定, 且易出现内固定的断裂, 故提倡前路病灶清除、后路椎弓根内固定治疗脊柱结核, 但手术时间及创伤均较前路手术有所增加。此外, 近年来, 随着脊柱外科后路技术的发展, 有学者提出单纯采用 I 期后路病灶

清除、截骨矫形、植骨融合及内固定治疗脊柱结核伴截瘫及后凸畸形,取得了满意的疗效^[10]。本组患者截瘫症状较重,椎体破坏主要在前、中柱,且大部分患者后凸畸形在 45°以内,故我们采取 I 期前路病灶清除并通过撑开器撑开的方式部分矫正后凸畸形的方法,取得了满意的疗效。2 例后凸畸形大于 60°的患者后凸也得到了部分纠正,术后无明显角度丢失。

3.3 胸腰段结核的手术指征 以往教科书及文献中提到脊柱结核的手术指征^[11]为:①有较大的,不易吸收的冷脓肿;②有明显的死骨和骨空洞;③有经久不愈的窦道;④有脊髓受压症状和体征;⑤非手术治疗无效。特别提到一旦有脊髓受压表现,应及时手术清除结核性物质,防止完全截瘫的发生^[12],但马远征等^[9]提出,脊髓受压应明确受压程度及性质,若明确致压物为软性致压物时,可先行药物抗结核治疗,大多可吸收,改善截瘫症状,保守治疗 1 个月无效者再行手术治疗。同时脊柱结核伴截瘫手术指征及时机的选择,还要根据患者病变部位、全身情况、致压物的性质等多方面因素采取个体化的选择,因此本组患者我们选择的手术指征为:①若患者合并有呼吸、循环系统等危及生命的疾病,不管患者是否为全瘫或截瘫明显加重,先维持生命体征平稳,待全身情况允许时,再行手术减压治疗。②在患者全身情况允许的前提下,若为 Frankel A 或 B 级,应尽早手术治疗。③Frankel C 或 D 级的不完全截瘫者,CT 或 MRI 显示脊髓致压物为死骨或坏死椎间盘,应早期手术;致压物为脓肿者,抗痨 1 个月无缓解者则应手术治疗。④胸腰段是脊髓终止处,故特别应注意当因软性压迫累及脊髓圆锥出现大小便功能障碍时,应尽早手术治疗。本组典型病例的患者,虽然截瘫有加重的表现,但有经久不愈的窦道,全身情况不允许,为防止术后复发,在明确致压物为软性致压物时,继续抗结核治疗,调整全身情况,待窦道封闭、各项指标接近允许范围后,再行手术治疗,神经功能仍可恢复。由此可见胸腰段结核伴截瘫治疗,应先明确截瘫发生的原因、部位,根据不同的情况,采取个体化治疗,特别是全身情况不允许的不全截瘫患者,在药物治疗的基础上,可待生命体征平稳、结核中毒症状减轻后,再行手术减压治疗,能够取得满意的临床疗效。

参考文献

- [1] Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena[J]. Research in Nursing and Health, 1990, 13, 227-236.
- [2] Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia[J]. Paraplegia, 1969, 7: 179-192.
- [3] Hodgson AR, Skinsnes OK, Leong CY. The pathogenesis of Pott's paraplegia[J]. J Bone Joint Surg Am, 1967, 49(6): 147-156.
- [4] Moon MS, Moon JL, Moon YW, et al. Pott's paraplegia in patients with severely deformed dorsal or dorsolumbar spines; treatment and prognosis[J]. Spinal Cord, 2003, 41(3): 164-171.
- [5] Rajasekaran S, Shanmugasundaram TK. Predict on of the angle of gibbus deformity in tuberculosis of the spine[J]. J Bone Joint Surg Am, 1987, 69(4): 503-509.
- [6] 唐本森, 孙立, 向阳, 等. 病灶清除 I 期植骨前路内固定治疗胸腰椎结核[J]. 中国骨伤, 2004, 17(10): 610-611.
Tang BS, Sun L, Xiang Y, et al. Primary debridement anterior interbody autografting and internal fixation for the treatment of thoracolumbar spinal tuberculosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2004, 17(10): 610-611. Chinese with abstract in English.
- [7] 刘仲前, 唐六一, 吕波. I 期病灶清除植骨内固定治疗胸腰椎结核[J]. 中国骨伤, 2005, 18(7): 400-401.
Liu ZQ, Tang LY, Lü B. Treatment of thoracic and lumbar tuberculosis by removing lesion of tuberculosis and bone graft with internal fixation at one stage[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2005, 18(7): 400-401. Chinese with abstract in English.
- [8] 马远征. 脊柱结核治疗原则及相关问题[J]. 中国骨伤, 2010, 23(7): 483-485.
Ma YZ. Therapeutic principle and correlative problem in treating spinal tuberculosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(7): 483-485. Chinese.
- [9] 马远征, 胡明, 才晓军, 等. 脊柱结核外科治疗的探讨[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(2): 68-73.
Ma YZ, Hu M, Cai XJ, et al. The clinical evaluation of surgical treatment for spinal tuberculosis[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2005, 25(2): 68-73. Chinese.
- [10] 盛伟斌, 华强, 曹力, 等. I 期前路病灶清除、楔形截骨矫形治疗胸腰椎结核并后凸或侧后凸畸形[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(4): 205-209.
Sheng WB, Hua Q, Cao L, et al. One-stage radical eradication and wedged vertebral osteotomy through a purely posterior procedure in treating thoracic and lumbar spine tuberculosis associated with kyphosis or scolokyphosis demormity[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2005, 43(4): 205-209. Chinese.
- [11] 饶书城. 脊椎外科手术学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 271-272.
Rao SC. Spinal surgical operation[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1993: 271-272. Chinese.
- [12] 杨永林, 胡泽元, 金霖峰, 等. 脊柱结核稳定性前路重建 15 例分析[J]. 临床军医杂志, 2008, 36(4): 603-604.
Yang YL, Hu ZY, Jin LF. 15 cases analysed of spinal tuberculosis treaded by anterior restitution [J]. Lin Chuang Jun Yi Za Zhi, 2008, 36(4): 603-604. Chinese.

(收稿日期: 2011-01-13 本文编辑: 王宏)