

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.10.031

两种植骨方式在胸腰椎结核手术中的应用

彭兴国 官众[△] 吴承惠 唐海斌 邢恩增

(青海大学附属医院脊柱外科 青海 西宁 810001)

摘要 目的:比较不同植骨方式治疗胸腰椎结核的手术效果,探讨颗粒自体骨与块状自体骨两种植骨方式在治疗胸腰椎结核的临床疗效。**方法:**2008年1月至2010年12月期间在我院手术治疗的胸腰椎结核患者132例,其中采用块状自体骨进行骨移植的患者60例,采用颗粒状自体骨进行骨移植的患者72例,随机从两种植骨方式中各抽取20例患者进行回顾性分析,对两组患者术中出血量、住院时间、术后神经功能改善情况、植骨融合情况、后凸畸形矫正状况进行对比。**结果:**所有患者均一期愈合,无全身并发症,两组患者随访12~36个月,平均18个月,影像学提示内固定位置良好,无松动及断裂,结核病灶无复发。块状骨组术后6个月随访植骨融合率15%(3/20)术后9个月融合率45%(9/20),术后12个月融合率95%(19/20)。颗粒骨组术后6个月随访植骨融合率45%(9/20)术后9个月融合率80%(16/20),术后12个月融合率100%。块状骨组术前Cobb角为 $29.8^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$,术后Cobb角为 $14.7^{\circ} \pm 2.5^{\circ}$,末次随访Cobb角为 $16.0^{\circ} \pm 2.9^{\circ}$ 。颗粒骨组术前Cobb角为 $30.9^{\circ} \pm 7.6^{\circ}$,术后Cobb角为 $15.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$,末次随访Cobb角为 $16.7^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$,两组病人术后cobb角较术前有明显矫正,末次随访无明显丢失,两组比较无显著性差异($P > 0.05$)。颗粒骨组术中出血量明显少于块状骨组,两组比较有统计学意义($P < 0.05$)。住院时间两组比较无显著性差异($P > 0.05$)。**结论:**颗粒状自体骨与块状自体骨相比在胸腰椎结核手术中植入方便,出血量少,植骨融合时间短,融合率高,是胸腰椎结核植骨的理想选择。

关键词:胸椎;腰椎;脊柱结核;块状骨;颗粒骨

中图分类号:R529.2,R68 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)10-1929-06

The Application of Two Kinds Bone Grafting Ways in Thoracolumbar Tuberculosis Spinal Tuberculosis Surgery

PENG Xing-guo, GUAN Zhong, WU Cheng-hui, TANG Hai-bin, XING En-zeng

(Spinal surgery, Affiliated Hospital of Qinghai University, Qinghai, Xining, 810001, China)

ABSTRACT Objective: To explore the clinical effect of the granulated autogenous bone and bulk autogenous bone grafting treatments of the thoracolumbar spinal tuberculosis. **Methods:** 132 cases of spinal tuberculosis patients were surgically treated in our hospital from January 2008 to December 2010. Bulk autogenous bone graft was 60 cases and granulated autogenous bone was 72. Twenty cases were randomly selected from each of the two grafting groups and were retrospectively analyzed of its blood loss, hospital stay, postoperative nerve function improve status, fusion and kyphosis correction conditions. **Results:** All patients healed without systemic complications; two groups of patients were followed up for 12 to 36 months with an average of 18 months; imaging examinations showed the internal fixations having no loosening and fracture and the tuberculosis lesions were no relapsed. The bulk autogenous bone fusion rate was 15% (3/20) in three months; 45% (9/20) in 6 months and 95% (19/20) in 12 months. The granulated autogenous bone group fusion was rate of 45%(9/20) in 3 months, 80% (16/20) in 6 months and 100% in 12 months. The bulk autogenous bone group preoperative Cobb angle was $29.8^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$, the postoperative Cobb angle was $14.7^{\circ} \pm 2.5^{\circ}$ and the last followed-up Cobb angle was $16.0^{\circ} \pm 2.9^{\circ}$. The granulated autogenous bone preoperative Cobb angle was $30.9^{\circ} \pm 7.6^{\circ}$, the postoperative Cobb angle was $15.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ and the final follow-up Cobb angle was $16.7^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$. The two groups had an obvious success in correcting Cobb angle after surgical treatment with having no significant difference ($P > 0.05$) in two groups. The granulated autogenous bone group blood loss was significantly less than the bulk autogenous bone with statistically significant ($P < 0.05$). The hospital stay period showed no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion:** Granulated autogenous bone was much better than bulk autogenous bone grafting in the thoracolumbar spinal tuberculosis surgery treatment with convenient operating, less bleeding, and shorter fusion time, high fusion rate.

Key words: Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Spinal tuberculosis; Bulk autogenous bone; Granulated autogenous bone

Chinese Library Classification(CLC): R529.2, R68 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)10-1929-06

作者简介:彭兴国(1982-),男,硕士研究生,主要从事脊柱与脊髓损伤的研究,电话:15897141151, E-mail: pengxg2013@163.com

[△]通讯作者:官众, E-mail: manba2972@163.com

(收稿日期:2013-11-11 接受日期:2013-12-08)

前言

手术已成为保守治疗效果不佳的脊柱结核患者重要的治疗手段,目前对脊柱结核能否一期内固定问题是已经达成了共识,对于结核病灶清除后所造成的骨缺损,选用何种植骨材料尚有争议,以往多采用块状自体骨植骨对骨缺损进行修复,我科自 2008 年 1 月至 2010 年 12 月采用块状自体骨和颗粒状自体骨对脊柱结核病灶清除所造成的骨缺损进行修复,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

我院自 2008 年 1 月至 2010 年 12 月期间,手术治疗的脊柱结核患者 132 例,其中采用块状自体骨进行骨移植的患者 60 例,采用颗粒状自体骨进行骨移植的患者 72 例,随机从两种植骨方式中各抽取 20 例胸腰椎结核患者进行分析。块状骨组 20 例,病程 3~22 个月,平均 12 个月。其中胸椎结核 7 例,胸腰椎结核 4 例,腰椎结核 9 例。颗粒骨组 20 例,病程 4~20 个月,平均 13 个月。其中胸椎结核 9 例,胸腰椎结核 4 例,腰椎结核 7 例。各组患者一般资料见表 1。

表 1 各组患者的一般资料
Table 1 General data of patients

组别 Group	数量 Number	男 M (n)	女 F (n)	年龄 Age (y)	病变椎体(%)			Frankel 分级(%)				
					Destruction of vertebral bodies			Frankel's classification				
					单个椎体 SVB (n)	两个椎体 TVB (n)	三个椎体 TVB (n)	A	B	C	D	E
块状骨组 Bulk autogenous bone group	20	14	6	37.2±4 (22~50)	2 (10.0)	16 (80.0)	2 (10.0)	0 (5.0)	1 (15.0)	3 (35.0)	7 (45.0)	9
颗粒骨组 Granulated autogenous bone group	20	12	8	35.8±8 (25~52)	3 (15.0)	15 (75.0)	2 (10.0)	0 (5.0)	1 (20.0)	4 (25.0)	5 (50.0)	10

注:两组平均年龄、病变椎体数及 Franke 脊髓损伤分级均无显著差异($P>0.005$)。

Note: With an average age of the two groups, the amount of vertebral body pathological changes and Franke classification of spinal cord injury no significant difference ($P>0.05$).

1.2 方法

所有患者手术由同一组医生完成,手术方式采用后路病灶清除植骨融合内固定术。块状骨组在结核病灶清除后植入髂骨,颗粒骨组在结核病灶清除后植入髂骨或肋骨。

1.2.1 术前准备 所有病例一经确诊,术前正规口服四联抗结核药物治疗 2~4 周。待患者体温降至正常,结核全身及局部症状减轻,食欲改善,体重增加,疼痛缓解,血沉降至正常范围内,血红蛋白大于 100g/L,再行手术治疗。

1.2.2 手术方法 采用全麻,取俯卧位,显露病变椎体及上下方正常椎体,将病椎上、下关节间关节外 1/3 切除显露病灶,彻底清除病灶内脓液、死骨、干酪样组织及坏死的椎间盘,解除脊髓压迫,用含抗生素的生理盐水反复冲洗病灶区,置入椎弓根螺钉,然后应用不同的植骨方式进行植骨。

块状骨组:胸椎及胸腰段结核采用切除的肋骨或髂骨,腰椎采用髂骨,对结核病灶空腔边缘的硬化壁进行切除,凿出骨床将骨块修整至合适大小植入。

颗粒骨组:胸椎及胸腰段采用局部切除的肋骨和椎板,腰椎采用髂骨,用咬骨钳将肋骨或髂骨制备成直径 2~3 mm 骨粒植入。

植骨完毕后连接钉棒,调整内固定矫正后凸畸形。放置引流管后逐层关闭切口。

1.2.3 术后处理 术后密切观察呼吸、脉搏、血压等生命体征,注意观察患者下肢感觉及运动情况,根据引流情况手术后 24~72 小时拔除引流管,摄胸腰椎正侧位片,术后佩戴支具适当下床活动 4~6 个月,出院后继续口服抗结核药物 12~18 个月。

1.2.4 随访 出院后定期复查肝、肾功能及红细胞沉降率,出院后 6、9、12 个月复查脊柱 X 线片共观察 1 年,了解植骨融合及内固定情况。

1.3 观察指标

①术中出血量;②住院时间;③术后神经功能改善情况;④植骨融合情况;⑤后凸畸形矫正状况等。

1.4 统计学处理

使用 SPSS 17.0 统计软件处理研究数据,计量资料的统计学分析使用 t 检验,计数资料使用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组患者均未出现大血管及神经损伤,所有患者切口均一期愈合,未出现切口感染等并发症。两组患者随访 12~36 个月,平均 18 个月,影像学提示内固定位置良好,无松动及断裂,结核病灶无复发。肝、肾功能未见明显异常,红细胞沉降率术后逐渐恢复正常。术后半年神经受压症状明显改善,块状骨组 Frankel 分级 B 级 1 例改善为 C 级, C 级 3 例改善为 D 级, D 级 7 例改善为 E 级。颗粒骨 B 级 1 例改善为 D 级, C 级 4 例中 1 例改善为 D 级, 3 例改善为 E 级, D 级 5 例改善为 E 级。

2.1 两组患者植骨融合率

X 线检查显示术后 6 个月随访:块状骨组融合率 15% (3/20),颗粒骨组融合率 45% (9/20);术后 9 个月随访:块状骨组融合率 45% (9/20),颗粒骨组融合率 80% (16/20),颗粒骨组融合率明显高于块状骨组,两组融合率差异有统计学意义 ($P<0.05$);

术后 12 个月随访:块状骨组融合率 95%(19/20),颗粒骨组融合率 100%。术后 6 个月、9 个月颗粒骨组愈合率明显高于块状骨组,术后 12 个月两组融合率无显著差异。

表 2 两组患者植骨融合率

Table 2 Rate of coalescence of patients in the two groups

组别 Group	数量 Number	6 个月		9 个月		12 个月	
		融合人数 The number of coalescence	融合率(%) Coalescence rate(%)	融合人数 The number of coalescence	融合率(%) Coalescence rate(%)	融合人数 The number of coalescence	融合率(%) Coalescence rate(%)
块状骨组 Bulk autogenous bone group	20	3	15.0	9	45.0	19	95.0
颗粒骨组 Granulated Autogenous bone group	20	9	45.0	16	80.0	20	100
X ² 值 X ² value		4.286		5.227		-	
P 值 P value		0.038		0.022		> 0.999	

2.2 两组术中出血量和平均住院时间

布数× 30mL- 冲洗液量)见表 3。

两组平均出血量和平均住院时间,(出血量 = 引流量 + 纱

表 3 各组患者术中出血量及住院时间比较($\bar{X} \pm S$)

Table 3 Comparison of blood loss and hospital lization of patients in the two groups

组别 Group	数量 Number	出血量 (mL) Blood loss(mL)	住院时间 (d) The time of in hospital(d)
块状骨组 Bulk autogenous bone group	20	780.0± 103.1	28.9± 2.5
颗粒骨组 Granulated Autogenous bone group	20	692.5± 120.6	27.4± 2.9
t 值 T value		-2.466	-1.727
P 值 P value		0.018	0.092

注:颗粒骨组术中出血量明显少于块状骨组,两组比较有统计学意义($P < 0.05$)。

住院时间两组比较无显著性差异($P > 0.05$)。

Note:The granulated autogenous bone group blood loss was significantly less than the bulk autogenous bone with statistically significant ($P < 0.05$). The hospital stay period showed no significant difference ($P > 0.05$).

2.3 两组畸形矫正及末次随访后凸角丢失状况

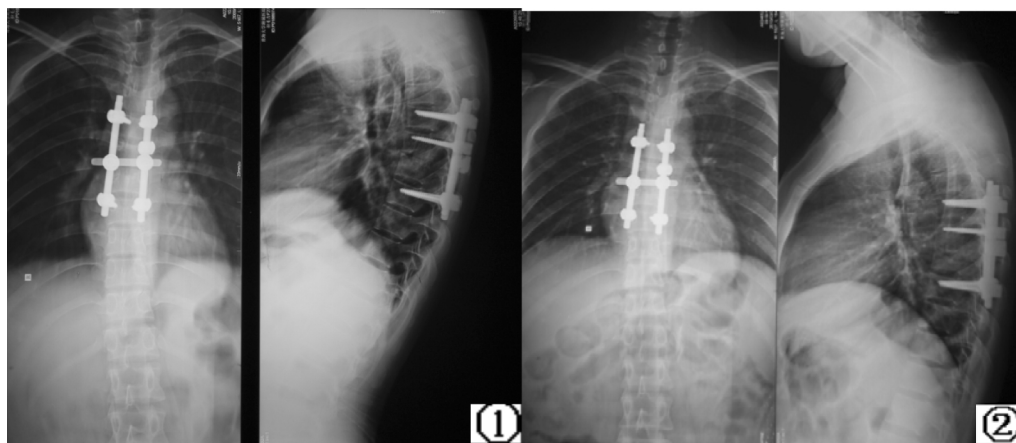
3.8°, 两组比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。末次随访块状骨组

块状骨组术前 cobb 角为 $29.8^\circ \pm 5.0^\circ$, 颗粒骨组术前 cobb 角为 $30.9^\circ \pm 7.6^\circ$, 两组比较无统计学意义($P > 0.05$), 块状骨组术后 cobb 角为 $14.7^\circ \pm 2.5^\circ$, 颗粒骨组术后 cobb 角为 $15.6^\circ \pm 3.8^\circ$, 两组比较无显著性差异($P > 0.05$)。见表 4。

表 4 各组患者后凸畸形矫正率($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Rate of correction of patients

组别 Group	术前 Cobb 角(°) Pre-op KA(°)	术后 Cobb 角(°) Post-op KA(°)	末次随访 Cobb 角(°) Last follow-up KA(°)
块状骨组 Bulk autogenous bone group	29.8± 5.0	14.7± 2.5	16.0± 2.9
颗粒骨组 Granulated Autogenous bone group	30.9± 7.6	15.6± 3.8	16.7± 3.8
t 值 T value	0.520	0.871	0.529
P 值 P value	0.606	0.389	0.635



①术后 6 个月 postoperative six months

②术后 9 个月 postoperative nine months



③术后 12 个月 postoperative twelvemonth

块状骨植骨 bulk autogenous bone grafting

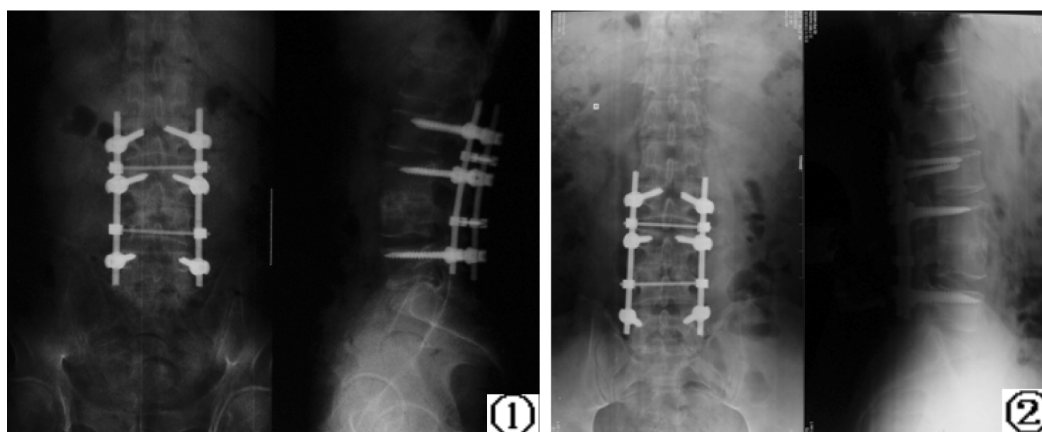
注:患者女,27岁,术前:正侧位 X 线片显示 T6-7 病变。术后 6 个月:内固定位置良好,椎体部分植骨界面模糊。术后 9 个月:植骨界面模糊,椎间隙变窄。术后 12 个月:植骨愈合。

Note: Female, 27 years old, The preoperative X-ray radiograph shows thoracic vertebra 6,7 vertebral lesions. ① postoperative six months: internal fixation device rigidly, vertebral body part of the bone graft interface fuzzy. ② postoperative nine months: the bone graft interface fuzzy, narrowing of intervertebral space. ③ postoperative twelvemonth: bone graft healing.

3 讨论

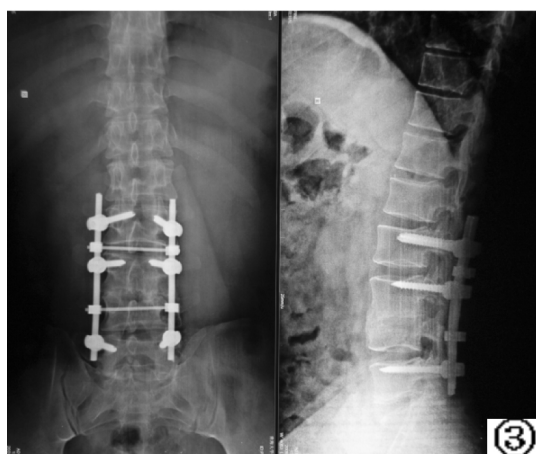
脊柱结核是常见的肺外结核,占全身骨关节结核的首位,脊柱结核多发生于负重、活动多、易遭受慢性劳损的部位,以腰椎最常见,其次为下段胸椎、胸腰段、上段胸椎、颈椎和腰骶椎^[1]。胸腰椎是人体的主要支撑部位,胸腰椎的稳定性尤为重要,胸腰椎结核由于致残率高,并发症多等特点,对患者、家庭和社会造成沉重的负担,因此一直受到人们重视。胸腰椎结核可发生于任何年龄段,以往多见于儿童,近年来,青壮年病例居多,其中绝大多数为椎体结核,单纯的椎弓根结核较少,这与椎体以松质骨为主、负重、劳损多、肌肉附着少、血供差以及椎体的滋养动脉多为终末动脉等原因有关^[2]。结核病灶造成椎体破坏性改变,正常骨质的溶骨、硬化性改变造成椎体的缺损、塌陷、疏松、取而代之以空洞、无效腔、期间填充的死骨、肉芽、干酪样物质、坏死的椎间盘等结核病变性组织,导致病变脊柱的前、中柱产生严重不稳。胸腰椎结核常因诊治不及时累及椎管,产生脊髓、神经压迫,对病人的生活质量造成很大的影响,国内外学者均认同在正规使用抗结核药物的基础上的积极手术治

疗可以有效缩短治疗周期,减少患者卧床时间,促进结核治愈或静止,降低致残率,提高患者生活质量,这也成为胸腰椎结核治疗的基石^[3-5]。胸腰椎结核手术治疗的目的是清除病灶、彻底减压、矫正后凸畸形、重建脊柱的稳定性、恢复脊髓的功能、早日康复^[6,7]。清除病灶、彻底减压是胸腰椎结核治疗的基础和前提,只有彻底的清除病灶、才能尽早的使结核病变融合,确保植骨融合、脊柱稳定性重建的成功。在病灶清除基础上的植骨融合是恢复脊柱稳定性,纠正后凸畸形的根本方法。结核病灶的静止、植骨节段骨性融合是胸腰椎结核最终治愈的标准。结核病灶的彻底清除必然会造成相应节段骨缺损,脊柱的稳定性更差。因此在内固定的基础上彻底的病灶清除后需要对病灶清除造成的骨缺损进行修复,病灶处理后遗留的残腔必须通过支撑植骨、填充植骨等方法消灭残腔,达到骨性连接,矫正后凸畸形,从而达到重建脊柱稳定性、减少结核的复发率及提高病变节段的融合率的目的。临床常用的植骨材料有很多种,包括自体骨,同种异体骨和人工合成骨等,在脊柱结核的外科治疗中,自体骨移植仍被认为是修复骨缺损的“金标准”,自体骨不但具有良好生物诱导、传导及生成作用,而且还具有良好的生物相



①术后 6 个月 postoperative six months

②术后 9 个月 postoperative nine months



③术后 12 个月 postoperative twelvemonth

颗粒骨植骨 granulated autogenous bone grafting

注:患者男,26岁,术前正侧位X线显示腰3-4椎体破坏,椎间隙塌陷。①术后6个月显示:内固定置良好,骨痂形成。②术后9个月显示:植骨位置良好,植骨界面模糊。③术后12个月显示:椎间隙消失,已达到骨性融合。

Note: Male, 26 years old, The preoperative lateral X-ray shows 3-4 lumbar vertebrae were damaged, disc space collapse. ① postoperative six months: internal fixation rigidly and porosis. ② postoperative nine months: granulated autogenous bone grafting location is good and the bone graft interface fuzzy ③ postoperative twelvemonth: intervertebral space disappeared, has reached the bone fusion.

容性、高融合率、无疾病传播等优点,是一种理想的非结构性植骨材料,植骨方式多采用块状骨或条状骨移植,颗粒骨移植近年来正逐渐受到重视^[89]。目前应用最广泛的植骨方式为块状植骨,包括三面带有骨皮质的髂骨、肋骨、腓骨等,其中髂骨的供骨量最大,应用最广泛,由于髂骨块三面带有骨皮质,因而具有较强的力学强度,同时又富含骨松质,可显著提高植骨融合率。关于髂骨植骨融合率的文献报道很多,使用块状髂骨移植效果可靠,10年随访骨融合率为95%以上,并且纠正脊柱后凸畸形的长期随访效果也甚佳^[10-14]。郝定均^[15]等认为块状髂骨植骨是最常使用和最成功的植骨方式,对纠正脊柱后凸或侧凸畸形,恢复其生理功能具有重要意义。但不能忽视块状植骨也存在一定的缺陷,Harris^[16]认为移植骨仅表面几毫米范围内的骨细胞有可能存活,中心大量骨细胞得不到利用,随着时间延长逐渐出现植骨吸收、塌陷、移位。同时块状骨移植需要根据病灶缺损大小来决定取骨量,且对植骨床要求高,需将病灶边缘的硬化壁进行切除,凿出骨床,这又进一步扩大了缺损区,同时块状骨植入困难,特别是腰椎结核,往往需要更长的手术时间,因此创伤更大。随着研究的深入,颗粒骨的优点逐渐被认识,为解决这

一问题提供了新的思路。颗粒骨、块状骨两者区别在于植骨块的直径大小不同。目前颗粒骨移植已广泛应用于关节置换和翻修手术中骨缺损的修复,其临床效果优于块状骨^[17,18],王金国^[19]等认为直径0.5~1.0mm的自体颗粒骨移植可以充分的诱导新骨生成,并满足脊柱后路融合的需要。党耕町^[20]等将颗粒骨应用于寰枢椎后路融合术,所用的颗粒骨直径为2~3mm的松质骨,1993年至1996年共治疗了34例寰枢椎不稳的病人,术后融合的成功率为93.5%,高于传统块状骨移植的融合率。闫景龙等^[21]认为颗粒状骨总体积比块状骨体积大的多,可以填充植骨床的每个角落,与植骨床有更多的接触面,便于周围血管尽快长入,加速新生骨的长入,颗粒骨即使直接接触到硬膜也不易对脊髓产生刺激或压迫。

目前关于自体颗粒骨在胸腰椎结核手术应用的报道较少,基于上述文献报道,我们将术中局部切除的肋骨、椎板或髂骨制备成2~3mm左右大小颗粒骨进行植入,20例患者均取得了良好的骨性融合,与传统的块状植骨移植在畸形角矫正状况,末次随访矫正角丢失状况方面无显著性差异,而术中出血量、植骨融合时间方面颗粒骨明显好于传统的块状骨移植。颗

粒骨与块状骨相比还具有如下优点:相同大小的骨块,制备成颗粒可使容积变大,有效表面积增大,有利于血管、间叶组织长入,从而加速了骨愈合,提高了愈合率;颗粒骨植入后将被完全吸收,避免了形成不可吸收死骨的可能;颗粒骨制备简单无需复杂的设备及高级技术,术中局部切除的肋骨、椎板、髂骨等均可制备成颗粒骨,便于临床医生掌握和使用。对植骨床要求也较块状骨低,无需扩大病灶。因此颗粒自体骨植骨是胸腰椎结核植骨的理想选择。

参考文献(References)

- [1] 张光铂, 吴启秋. 脊柱结核病学[M]. 人民军医出版社, 2007:4-5
Zhang Bo-guang, Wu Qi-qiu. Spinal Tuberculosis[M]. People's Military Medical Press, 2007:4-5
- [2] 姚兆鹏, 许永武, 邱晓洪. 脊柱结核的诊断和外科治疗的新进展[J]. 实用临床医学, 2010, 11(4):134-138
Yao Zhao-Peng, Xu Yong-wu, Qiu Xiao-hong. New Progress of the diagnosis and surgical treatment of spinal tuberculosis[J]. Practical Clinical Medicine, 2010, 11(4):134-138
- [3] 杨述飞, 陈俊. 一期病灶清除植骨前路钉棒系统内固定治疗胸腰椎结核[J]. 四川医学, 2008, 29(10):1349-1350
Yang Shu-fei, Chen Jun. Thoracolumbar tuberculosis treatment by one stage of debridement and screw-rod system via anterior approach[J]. Sichuan Medical Journal, 2008, 29(10):1349-1350
- [4] Moon MS. Tuberculosis of the spine. Controversies and a new challenge[J]. Spine JT Spine, 1997, 22(15): 1791-1797
- [5] Jutte PC, van Loenhout-Rooyackers JH, Borgdorff MW, et al. Increase of bone and joint tuberculosis in The Netherlands. The Journal of bone and joint surgery[J]. British volume, 2004, 86(6):901-904
- [6] Jin D, Qu D, Chen J, et al. One-stage anterior interbody autografting and instrumentation in primary surgical management of thoracolumbar spinal tuberculosis[J]. Eur Spine J, 2004, 13(2):114-121
- [7] 贾连顺. 脊柱结核外科治疗的现状与问题 [J]. 中国医刊, 2007, 42(10):4-6
Jia Lian-shun. The spinal tuberculosis surgical of treatment Current Status and Problems [J]. The Orthopedic Journal of China, 2007, 42(10):4-6
- [8] Kligman M, Padgett DE, Vered R, et al. Cortical and cancellous morselized allograft in acetabular revision total hip replacement: Minimum 5-year follow-up[J]. Arthroplasty, 2003, 18(7):907-913
- [9] Atroshi I, Ornstein E, Franzen H, et al. Quality of life after hip revision with impaction bone grafting on a par with that 4 years after primary cemented arthroplasty[J]. Acta Orthop Scand, 2004, 75(6):677-683
- [11] Yang X, Huo H, Xiao Y, et al. Function reconstruction of anterior and middle column in thoracolumbar spinal tuberculosis by one-stage anterior radical debridement [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2010 Jan; 24(1):37-40
- [12] 罗昀, 将会平. 前路病灶清除椎间植骨联合内固定治疗脊柱结核[J]. 中国中医药, 2009, 12(7):301-302
Luo Yun, Jiang Hui-ping. Anterior Radical Debridement and Interbody Fusion Combined with Internal Fixation for the Treatment of Spinal Tuberculosis [J]. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2009, 12(7): 301-302
- [13] Cavuşoğlu H, Kaya RA, Türkmenoğlu ON, et al. A long-term follow-up study of anterior tibial allografting and instrumentation in the management of thoracolumbar tuberculous spondylitis [J]. J Neurosurg Spine, 2008, 8(1):30-38
- [14] Jain, Anil K MS, Dhammi IK, et al. Tuberculosis of the Spine: A Review[J]. Clinical Orthopaedics & Related Research, 2007, 460(7):39-49
- [15] 金大地. 化疗和外科干预并重, 进一步提高脊柱结核治疗水平[J]. 中华骨科杂志, 2003, 25(2):65-67
Jin Da-di. Both chemotherapy and surgical intervention, to further improve the level of treatment of spinal tuberculosis[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2003, 25(2):65-67
- [16] 郝定均, 温世明, 何思敏, 等. 前路一期病灶清除植骨内固定治疗胸腰椎结核的疗效观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(11):652-655
Hao Ding-jun, Wen Shi-ming, He Si-min et al. Assessment of anterior debridement and fusion with internal fixation in the treatment of thoracic or lumbar spine tuberculosis [J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2003, 13(11):652-655
- [17] Harris WH. Management of the deficient acetabulum using cementless fixation without bone grafting[J]. Orthop Clin North Am, 1993, 24: 663-665
- [18] Heiner AD, Callaghan JJ, Brown TD. Stability of fused versus nonfused THA femoral impaction grafts[J]. J Orthop Res, 2007, 25(3):351-360
- [19] Schreurs BW, Arts JJ, Verdonchot N, et al. Femoral component revision with use of impaction bone-grafting and a cemented polished stem. Surgical technique [J]. The Journal of Bone and Joint Surgery (American Volume), 2006, 88, Suppl 1:259-274
- [20] 王金国, 吴华, 刘玉田, 等. 颗粒骨与条状骨在脊柱后路融合中的实验研究[J]. 山东医药, 2008, 48(6):31-32
Wang Jin-guo, Wu Hua, Liu Yu-tian, et al. Granular bone and strip of bone in the posterior spine fusion experimental study [J]. Shandong Medical Journal, 2008, 48(6):31-32
- [21] 党耕町, 王超, 刘忠军. 使用颗粒状自体松质骨植骨的寰枢椎后路融合术[J]. 中华骨科杂志, 1997, 17(9):544
Dang Geng-ting, Wang Chao, Liu Zhong-jun. Atlantoaxial Arthrodesis Using Granulated Autogenous Cancellous Bone Graft with Halo-Vest Immobilization [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 1997, 17(9):544
- [22] 夏景君, 阎景龙, 张志鹏等. 颗粒骨和块状骨对骨髓基质细胞作用的实验研究[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2002, 36(2):141-143
Xia Jing-jun, Yan Jing-long, Zhang Zhi-peng, et al. Effect of morselized and bulk bone on bone marrow stromal cell [J]. Journal of Harbin Medical University, 2002, 36(2):141-143