

# 短节段金属植入物固定并经椎弓根植骨治疗胸腰段单节段骨折27例：随访效果评价\*

吴怀宝<sup>1</sup>, 刘志富<sup>2</sup>, 吴叶<sup>3</sup>

## Evaluating the clinical efficacy of short-segment pedicle screws fixation for single segmental thoracolumbar fracture in 27 cases

Wu Huai-bao<sup>1</sup>, Liu Zhi-fu<sup>2</sup>, Wu Ye<sup>3</sup>

### Abstract

**BACKGROUND:** Considerable debate exists whether long- or short-segment pedicle screws fixation is profitable for single segmental thoracolumbar fracture patients.

**OBJECTIVE:** To evaluate the clinical efficacy of segment pedicle screws fixation for single segmental thoracolumbar fracture.

**METHODS:** Totally 27 patients suffered from single thoracolumbar fracture from June 2005 to June 2008 were selected, and the fracture vertebral was between T<sub>11</sub> and L<sub>2</sub>. All patients were divided into 2 groups according to young or older. Young group comprised 12 cases, with mean follow up time of 28.7 months. Elder group consisted of 15 cases, with mean follow up time of 31.4 months. Pedicle screws were inserted in the pedicles of above and lower adjacent vertebral body of injured vertebral body. The operation time, volume of loss blood, complications, the compression vertebral height and kyphosis angle of the fracture vertebral prior to, 1 month and 1 year after fixation were compared between 2 groups.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The kyphosis angles of all patients were obvious corrected, and the compression vertebral height was notably recovered after treatment. At 1 year of follow up, kyphosis angle was some loss in patients using short-segments pedicle screw fixation in two groups, but the difference had no significance ( $P > 0.05$ ). There was some loss of kyphosis correction rate in patients received long- or short-segments pedicle screw fixation in the young group, and the difference had no significance ( $P > 0.05$ ). In addition, in the elder group, compared with patients received short-segments pedicle screw fixation, the loss of kyphosis correction rate was smaller in patients received long-segment pedicle screw fixation ( $P < 0.05$ ). All results suggested that it is better clinical efficacy of short-segments pedicle screws instrument for treating young thoracolumbar fracture, and long-segments pedicle screws are suitable for elder patients.

Wu HB, Liu ZF, Wu Y. Evaluating the clinical efficacy of short-segment pedicle screws fixation for single segmental thoracolumbar fracture in 27 cases. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(13): 2433-2436. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

### 摘要

**背景:** 对于青壮年和高龄单节段胸腰段骨折采用后路手术的患者, 到底采用长节段还是短节段椎弓根螺钉系统固定更为理想, 目前国内外文献并没有一致的意见。

**目的:** 评价胸腰段单节段骨折短节段金属植入物固定并经椎弓根植骨的治疗效果。

**方法:** 选择 2005-06/2008-06 收治的资料完整并得到随访的胸腰段单节段骨折患者 27 例, 所有患者骨折位置在 T<sub>11</sub>~L<sub>2</sub>, 椎体 A 型骨折, 无严重神经功能障碍。按照年龄分为 2 两组, 青壮年组 12 例, 随访时间平均 28.7 个月; 高龄组 15 例, 随访时间平均 31.4 个月。采用胸腰段后路经椎弓根植骨及椎弓根螺钉系统内固定治疗, 按照固定范围分为长节段固定和短节段固定。比较两组患者手术时间、出血量、并发症及固定前、固定后 1 周内、固定后 1 年后骨折椎体高度及骨折节段后凸角度变化。

**结果与结论:** 所有患者固定治疗后脊柱后凸角度均得到明显矫正, 骨折椎体高度得到明显恢复。1 年随访时, 两组采用短节段固定者均发生一定程度的矫正角度丢失, 但两组之间差异无显著性意义 ( $P > 0.05$ )。在青壮年组虽然长、短节段固定患者之间存在不同程度的矫正角度丢失, 但差异无显著性意义 ( $P > 0.05$ ); 在高龄组采用长节段固定患者的矫正角度丢失程度低于短节段固定 ( $P < 0.05$ )。提示青壮年单节段胸腰段骨折患者短节段金属植入物固定并后路经椎弓根植骨疗效满意, 高龄患者选择经椎弓根植骨结合长节段固定疗效更为理想。

**关键词:** 胸腰段骨折; 经椎弓根植骨; 短节段固定; 长节段固定; 随访; 硬组织植入物

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.13.038

吴怀宝, 刘志富, 吴叶. 短节段金属植入物固定并经椎弓根植骨治疗胸腰段单节段骨折 27 例: 随访效果评价[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(13):2433-2436. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

## 0 引言

胸腰段骨折治疗的目的是恢复脊柱序列及椎体的稳定性、完成椎管减压、使患者可以早期活动。但是, 对于青壮年和高龄单节段胸腰段骨折采用后路手术的患者, 到底采用长节

段还是短节段椎弓根螺钉系统固定更为理想, 目前国内外文献并没有一致的意见<sup>[1-6]</sup>。为此, 作者分析了 2005-06/2008-06 收治的 27 例单节段胸腰段骨折患者的资料, 通过观察手术前后及随访时影像学改变, 手术时间、出血量、引流量、并发症等对患者治疗结果进行回顾性分析。

<sup>1</sup>Department of Orthopaedics, Hongan People's Hospital, Hongan 438400, Hubei Province, China;  
<sup>2</sup>Department of Trauma Surgery, Yan'an People's Hospital, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China;  
<sup>3</sup>First Department of Orthopaedics, First Affiliated Hospital of General Hospital of Chinese PLA, Beijing 4384008, China

Wu Huai-bao, Associate chief physician, Department of Orthopaedics, Hongan People's Hospital, Hongan 438400, Hubei Province, China

Correspondence to: Wu Ye, Doctor, Associate chief physician, First Department of Orthopaedics, First Affiliated Hospital of General Hospital of Chinese PLA, Beijing 4384008, China wuyespine@126.com

Supported by: the Science and Technology Research and Development Program of the Military Eleventh Five-Year Plan, No. 06G114\*

Received: 2009-12-09 Accepted: 2010-02-20

<sup>1</sup>湖北省红安县人民医院骨科, 湖北省红安县 438400; <sup>2</sup>延安市人民医院创伤外科, 陕西省延安市 716000; <sup>3</sup>解放军总医院第一附属医院骨一科, 北京市 100048

吴怀宝, 男, 1966 年生, 湖北省红安县人, 汉族, 副主任医师, 主要从事创伤骨科方面的研究。

通讯作者: 吴叶, 博士, 副主任医师, 解放军总医院第一附属医院骨一科, 北京市 100048  
wuyespine@126.com

中图分类号: R683.1  
文献标识码: B  
文章编号: 1673-8225 (2010)13-02433-04

收稿日期: 2009-12-09  
修回日期: 2010-02-20  
(20090925011/G·Z)

## 1 对象和方法

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 于 2005-06/2008-06 在解放军总医院第一附属医院骨一科完成。

**对象:** 病例纳入标准: ①骨折位置在 T<sub>11</sub>~L<sub>2</sub>。②矢状位指数(骨折椎体上位椎体上缘水平线与骨折椎体下位椎体下缘水平线形成的夹角)大于 15°。③无严重神经功能障碍。④无手术禁忌证。⑤固定前、固定后 1 周内、固定后 1 年行胸腰段正侧位 X 射线片检查。⑥固定后带支具活动 3 个月。⑦对治疗方案均知情同意。

纳入 2005-06/2008-06 资料完整患者 27 例, 男 15 例, 女 12 例; 骨折位置 T<sub>11</sub> 3 例, T<sub>12</sub> 7 例, L<sub>1</sub> 11 例, L<sub>2</sub> 6 例。按年龄分为 2 组, 青壮年组 12 例, 年龄 16~55 岁, 平均(32.6±10.7)岁; 高龄组 15 例, 年龄 56~78 岁, 平均(66.8±9.2)岁。

**方法:** 均采用胸腰段后路经椎弓根椎体内植骨及椎弓根螺钉系统固定, 固定范围分为长节段固定(骨折椎体上、下方相邻各 2 椎体)和短节段固定(骨折椎体上、下方相邻各 1 椎体)。经椎弓根行骨折椎体前方撑开, 椎体内行同种异体骨植骨, 以尽可能恢复骨折椎体高度; 行椎板外和横突间植骨。

**主要观察指标:** 观察患者固定治疗前及固定后 1 周内、1 年后的骨折椎体高度、骨折节段后凸角度改变, 以及手术时间、出血量、并发症等, 比较不同手术方式治疗的效果。

**设计、实施、评估者:** 设计、实施、评估均为本文作者, 均经过正规培训, 未采用盲法评估。

**统计学分析:** 采用 SPSS 11.5 统计软件处理数据, 不同组间计数资料的比较采用 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异有显著性意义。

## 2 结果

**2.1 参与者数量分析** 纳入 27 例资料齐全的患者, 均有手术前后及随访照片。

由同一组医生(3 人)分别进行测量, 各指标取平均值作为分析数据。27 例全部进入结果分析, 无脱落。

**2.2 两组患者行短节段固定治疗前后相关因素结果比较** 青壮年组、高龄组平均手术时间分别为(102±16)和(108±24) min, 平均出血量

(包括术中出血和术后引流量)分别为(215±87)和(231±105) mL, 两组比较差异均无显著性意义(*P* > 0.05)。

患者短节段固定治疗前后及随访时椎体压缩程度及矢状位指数改变见表 1。

表 1 短节段固定前后及 1 年随访时影像学改变  
Table 1 Imaging changes of short-segment pedicle screws fixation before and at 1 year after operation

Group	n	Compression rate of vertebral body (%)		
		Before operation	1 wk after operation	1 yr after operation
Young	12	41.3±14.0	5.4±1.0 <sup>a</sup>	13.6±1.1 <sup>ab</sup>
Elder	15	38.5±11.2	8.3±2.1 <sup>a</sup>	21.4±5.2 <sup>ab</sup>
Group	n	Cobbs angle		
		Before operation	1 wk after operation	1 yr after operation
Young	12	17.5±1.0	4.2±1.0 <sup>a</sup>	11.5±1.0 <sup>ab</sup>
Elder	15	16.3±2.1	6.0±1.1 <sup>a</sup>	13.4±3.0 <sup>ab</sup>

<sup>a</sup>*P* < 0.05, vs. the same group before operation; <sup>b</sup>*P* < 0.05, vs. the same group at 1 week after operation

从表 1 可见, 两组患者固定后 1 周、1 年椎体前方压缩程度及矢状位 Cobb 角均较固定前明显减小(*P* < 0.05), 固定后 1 年与固定后 1 周比较, 差异也有显著性意义(*P* < 0.05)。

**2.3 两组患者行长节段固定治疗前后相关因素结果比较** 青壮年组、高龄组平均手术时间分别为(138±22)和(159±31) min, 平均失血量(包括术中出血和术后引流量)分别为(346±102)和(382±148) mL, 两组比较差异均无显著性意义(*P* > 0.05)。

患者长节段固定治疗前后及随访时椎体压缩程度及矢状位指数改变见表 2。

表 2 长节段固定前后及 1 年随访时影像学改变  
Table 2 Imaging changes of long-segment pedicle screws fixation before and at 1 year after operation

Group	n	Compression rate of vertebral body (%)		
		Before operation	1 wk after operation	1 yr after operation
Young	12	40.8±11.5	4.6±1.2 <sup>a</sup>	8.3±1.0 <sup>a</sup>
Elder	15	44.3±10.2	9.7±2.1 <sup>a</sup>	11.2±3.0 <sup>a</sup>
Group	n	Cobbs angle		
		Before operation	1 wk after operation	1 yr after operation
Young	12	20.7±2.0	3.1±1.0 <sup>a</sup>	6.1±1.0 <sup>a</sup>
Elder	15	16.4±3.1	8.3±1.0 <sup>a</sup>	11.1±4.0 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>*P* < 0.05, vs. the same group before operation

从表2可见, 两组患者固定后1周、1年椎体前方压缩程度及矢状位Cobb角均较术前明显减小( $P < 0.05$ ), 固定后1年和固定后1周比较, 差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。

**2.4 不良事件及副反应** 青壮年组患者发生固定失败、尿路感染、脑脊液漏各1例, 并发症发生率为25.0%。高龄组患者发生固定失败3例, 尿路感染2例, 脑脊液漏及肺部感染各1例, 并发症发生率为46.7%, 明显高于青壮年组( $P < 0.05$ )。

固定后1年发现的内固定失败的4例患者中, 青壮年组1例为 $T_{12}$ 骨折短节段( $T_{11}\sim L_1$ )固定者, X射线检查发现左侧固定螺钉周围骨质吸收, 螺钉松动。高龄组3例中, 2例为短节段固定者(1例固定远端螺钉部分拔出或脱出, 1例固定远端螺钉断裂), 1例为长节段固定者(远端固定螺钉松动)。X射线显示这些患者固定节段有明显骨质疏松。

### 3 讨论

#### 3.1 相关知识

**爆裂骨折的概念及胸腰段骨折的特点:** 爆裂骨折指根据Denis三柱概念脊柱两或三柱骨折。前柱和中柱损伤可以导致70%脊柱屈曲强度的减少, 前柱损伤可以导致70%扭转强度减少, 因此脊柱损伤患者恢复其前柱和中柱是保证脊柱稳定的必要条件<sup>[7-10]</sup>。

胸腰段一般指 $T_{11}\sim L_2$ , 是脊柱由僵硬的胸椎向活动范围较大的腰椎移行部位, 后突角度 $10^\circ$ 左右。小关节的方向由冠状位向斜行矢状位方向改变, 椎体从上向下逐渐增大,  $T_{11}\sim L_2$ 因为肋骨是浮肋其稳定性较上位胸椎降低, 这些特点决定了胸腰段容易发生骨折<sup>[11]</sup>。

**短节段与长节段金属植入物固定的优势和劣势:** 1963年Isaacs等<sup>[12]</sup>首先报道了椎弓根螺钉系统在胸腰椎骨折治疗中的作用。1985年Mahar等<sup>[13]</sup>改进了该系统并提出短节段固定的方法, 一段时间以来该方法非常流行, 但后来有些研究报道认为其治疗的失败率高达55%。有学者认为, 损伤平面上、下各2个椎体以上固定可以防止旋转, 确保矢状位对线<sup>[14]</sup>。文天林等<sup>[15]</sup>对胸腰段骨折进行研究, 结果显示短节段固定选择合适的患者可以达到理想的治疗效果。范志丹等<sup>[16-17]</sup>对短节段固定的生物力学效果进行了研究, 提出短节段椎弓根螺钉固定可以提供脊柱生物力学稳定性。针对这些不同的治疗方法, 作者对部分短节段固定胸腰段骨折患者的临床结果进行比较研究, 认为患者年龄对治疗结果具有较大的影响, 对于青壮年患者采用短节段固定临床效果满意。

#### 3.2 本文结果分析

**短节段金属植入物固定后椎体高度的改变及经椎弓根植骨的影响:** Mc Lain<sup>[18]</sup>认为55%的患者行短节段固定时骨

折椎体在骨折愈合过程中会发生 $10^\circ$ 以上的矢状位塌陷。Korovessis等<sup>[19]</sup>认为, 采用伤椎上下2个椎体以上的固定可以减少后凸成角及矢状位塌陷。

作者研究表明, 确实的经椎弓根植骨结合短节段椎弓根螺钉系统固定, 手术后及随访时骨折椎体前方压缩程度及矢状位指数改变较术前均发生明显改变( $P < 0.05$ )。青壮年组、高龄组大部分患者随访时较术后1周内椎体前方压缩百分比丢失超过10%, 但是所有这些患者没有出现神经症状及背部疼痛的症状, 患者对经椎弓根植骨结合短节段椎弓根螺钉系统固定治疗结果均满意。

**短节段金属植入物固定对于青壮年及老年患者手术时间、失血量和并发症比较:** 作者研究发现, 患者在青壮年和老年患者之间出血量和手术时间差异均无显著性意义( $P > 0.05$ )。

文献报道, 足够的术前准备, 包括放射学评估、手术入路准备、手术人员的操作熟练程度、手术后的护理等都直接影响胸腰段骨折患者的治疗结果, 尤其是影响并发症的产生。

作者研究发现老年患者手术后并发症较年轻患者有一定的差别, 造成差别的主要原因是内固定系统失败和尿道感染。老年患者之所以容易出现内固定失败, 其原因主要是老年患者骨质疏松, 螺钉抗拔出力差。因此, 对于老年患者尽管在本文中仍然有较好的治疗效果, 可能与随访时间短有一定的关系, 目前作者还缺乏长期随访结果。

但在作者的另外一项研究结果表明, 老年患者如果采用长节段固定, 治疗效果更为确切。泌尿道感染是老年患者发生的一种主要并发症, 发生的原因最主要是医源性, 导尿后留置导尿管时间过长所致, 注意导尿时无菌操作及手术后早期拔除导尿管可以有效减少该并发症的发生。

**不同固定范围对青壮年和老年患者椎体高度及矫正率的影响:** 本文结果表明, 老年患者和青壮年患者无论采用短节段还是长节段固定, 固定后1年随访时骨折椎体前方压缩程度及矢状位指数较固定前均发生明显改变( $P < 0.05$ )。虽然部分短节段固定患者固定1年后较固定后1周内椎体前方压缩百分比丢失超过10%, 但是, 所有这些患者没有出现神经症状, 患者对治疗结果满意。采用长节段固定的两组患者均未出现随访时椎体压缩程度较术后丢失10%以上者, 治疗效果更为理想。

**3.3 病例中需要认知的教训与不足** 但是, 由于作者随访时间短, 病例数少, 临床结果需要进一步的证明。对于老年患者, 采用长节段固定结合经椎弓根植骨, 可能治疗效果更为理想。

**3.4 病例中值得借鉴的经验** 综上所述, 对于合适的胸腰段骨折患者, 采用短节段经椎弓根螺钉系统固定结

合骨折椎体经椎弓根植骨, 无论老年患者还是青壮年患者均可达到满意的治疗效果。值得注意的是手术时确实的骨折椎体内植骨, 是保障骨折椎体高度较好恢复、维持脊柱的稳定性、提高手术治疗效果的关键。

#### 4 参考文献

- [1] Khoueir P, Oh BC, Wang MY. Delayed posttraumatic thoracolumbar spinal deformities: diagnosis and management. *Neurosurgery*. 2008;63(3 Suppl):117-124.
- [2] Gullung G, Theiss SM. Surgical treatment of thoracolumbar fractures: fusion versus nonfusion. *Current Orthop Pract*. 2008; 19(4):383-387.
- [3] Bode KS, Newton PO. Pediatric nonaccidental trauma thoracolumbar fracture-dislocation: posterior spinal fusion with pedicle screw fixation in an 8-month-old boy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(14):E388-393.
- [4] Marco RA, Kushwaha VP. Thoracolumbar burst fractures treated with posterior decompression and pedicle screw instrumentation supplemented with balloon-assisted vertebroplasty and calcium phosphate reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(1): 20-28.
- [5] Daniels AH, Arthur M, Hart RA. Variability in rates of arthrodesis for patients with thoracolumbar spine fractures with and without associated neurologic injury. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(21): 2334-2338.
- [6] Siebenga J, Leferink VJ, Segers MJ, et al. Treatment of traumatic thoracolumbar spine fractures: a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(25):2881-2890.
- [7] Haheer TR, Tozzi JM, Lospinuse MF, et al. The contribution of the three columns of the spine to spinal stability: a biomechanical model. *Paraplegia*. 1989;27:432-439.
- [8] Haheer TR, Felmy W, Baruch H, et al. The contribution of the three columns of the spine to rotational stability: a biomechanical model. *Spine*. 1989;14:663-669.
- [9] Lenarz CJ, Place HM, Lenke LG, et al. Comparative reliability of 3 thoracolumbar fracture classification systems. *J Spinal Disord Tech*. 2009;22(6):422-427.
- [10] Wang XY, Dai LY, Xu HZ, et al. The load-sharing classification of thoracolumbar fractures: an in vitro biomechanical validation. *Spine*. 2007;32(11):1214-1219.
- [11] Isaacs RE, Perez CM, Fessler RG, et al. Complications in the treatment of L1 burst fractures. *Techniques in Neurosurgery. Thoracolumbar Trauma*. 2003;8(2):130-139.
- [12] Mahar A, Kin C, Wedemeyer M, et al. Short-segment fixation of lumbar burst fractures using pedicle fixation at the level of the fracture. *Spine*. 2007;32(14):1503-1507.
- [13] Li YD, Lei SJ, Sheng DJ. Posterior short-segment fixation with or without Fusion for thoracolumbar burst fractures. A five to seven-year prospective randomized study. *JBJS(American)*. 2009;91:1033-1041.
- [14] Wen TL, Liu Z, Sun TS, et al. *Huabei Guofang Yiyao*. 2008;24(4): 40-41.  
文天林, 刘智, 孙天胜, 等. 后路经伤椎单节段椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折52例分析[J]. *华北国防医药*, 2008, 24(4):40-41.
- [15] Fan ZD, Xia H, Yin QS, et al. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2008;12(26):5011-5014.  
范志丹, 夏虹, 尹庆水, 等. 伤椎传统短节段固定与附加椎弓根固定后椎体生物力学稳定性的比较[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2008, 12(26):5011-5014.
- [16] Tatenok K, Shimizu S, Edakuni H, et al. Two-segment posterior spinal instrumentation and fusion for burst fractures of the thoracolumbar junction. *JBJS( British)*. 2002;84-B Suppl III:221.
- [17] Mc Lain RF. The biomechanics of long versus short fixation for thoracolumbar spine fractures. *Spine*. 2006;31(11 Suppl):70-79.
- [18] Korovessis P, Zacharatos S, Repantis T, et al. Evolution of bone mineral density after percutaneous kyphoplasty in fresh osteoporotic vertebral body fractures and adjacent vertebrae along with sagittal spine alignment. *J Spinal Disord Tech*. 2008; 21:293-298.

来自本文课题的更多信息——

**基金资助:** 课题为军队十一五课题科技攻关项目 (06G114), 课题名称: 脊柱脊髓损伤临床相关研究。

**利益冲突:** 无相关利益冲突。

### 计算机辅助设计重建髌关节空间形态的三维立体效应: 本刊中文版

#### 1 三维CT扫描计算机重建正常髌关节空间形态及其变化趋势

王玉琨, 北京积水潭医院小儿骨科, 北京市 100035

**基金资助:** 北京市委组织部优秀人才培养专项经费资助(20051D0300204)。

**推荐理由:** 作者利用髌关节三维CT数据, 以特定商业软件VxWork模拟分析处理系统(VxWork 4.0, Zhuoge S&T, Beijing)重建三维立体影像、进行手术模拟。认为可以指导手术操作并提高髌臼周围截骨(Bernese截骨)术的精确性及其临床效果。但术前模拟旋转截骨块后, 确定是否获得“适宜的头白关系”仍依赖单纯肉眼观察髌臼前、外和后缘覆盖及Shenton线连续性的改观, 以及结合髌臼前后倾状态的改善进行综合评定, 这要求术前设计操作者既要具有正常股骨头和髌臼的空间形态及其对应关系的知识、还要对发育不良的髌关节异常空间形态有清晰认知、更要求准确评判在何种情况下达到头白最佳接触状态: 即所谓“适宜的头白关系”仍然依赖主观性的综合评估而获得, 观察者间和观察者内的偏倚误差不能有效控制。因而, 建立髌关节空间结构的纯三维模式立体分析方法, 参照正常髌关节空间

对应关系、确立客观而科学的“头白空间适宜”评价手段及其标准, 相当必要。

因此, 作者与软件工程师协作建立了相应的数学模型、并开发了平行光投影等值线生成程序(Terrain软件)描绘正常髌臼和股骨头的等值线图, 利用纯三维分析方法探讨髌臼的空间变化趋势及头白适宜关系的标准、并对其临床意义进行了初步研究。

**新闻来源:** 来自于《中国组织工程研究与临床康复》杂志2010年4期571页王玉琨等的文章“三维CT扫描计算机重建正常髌关节空间形态及其变化趋势”。

#### 2 螺旋CT三维重建测量闭合复位后发育性髌关节脱位患儿髌臼股骨头的平均覆盖率: 3年随访分析

葛孚章, 泰山医学院运动医学研究所, 山东省泰安市 271000

#### 3 计算机辅助设计人工假体治疗髌臼周围肿瘤

梁文清, 解放军第二军医大学第一附属医院骨科, 上海市 200433

#### 4 假体置入及骨移植与髌臼翻修: 理论与应用

#### 与应用

马文辉, 解放军白求恩国际和平医院骨科, 河北省石家庄市 050082

#### 5 半球形髌臼假体与带翼髌臼假体的有限元对比分析

马文辉, 解放军白求恩国际和平医院骨科, 河北省石家庄市 050082

#### 6 股骨颈骨折人工髌关节置换的偏心距调整

李瓦里, 天津中医药大学第一附属医院骨科, 天津市 300193

#### 7 三维CT评价骨盆内移截骨后青少年髌臼发育不良的效应

李连永, 中国医科大学附属盛京医院小儿骨科, 辽宁省沈阳市 110004

#### 8 基于计算机“感兴趣区”技术评估股骨颈骨折内固定与骨折愈合及骨重建的关系

王志钢, 天津医科大学总医院骨科, 天津市 300052

**基金资助:** 天津市科委社会发展重点项目; 天津医科大学总医院级科研基金

内容详见: <http://www.crter.org/sites/MainSite/DetailID.aspx?StructID=99453>