

肩关节置换术治疗肱骨近端骨折研究进展

付中国 朱前拯

1955 年, Neer^[1]首次发表肩关节置换术治疗肱骨近端骨折的手术方法, 并报告其优良率及满意率均为 90% 左右^[2,3]。但亦有文献报道肩关节置换术治疗肱骨近端骨折的效果较差^[4,5], 术后可出现肩关节僵硬或疼痛。因肱骨近端骨折发生率较低, 故临床处理此类骨折的经验不足。骨折造成骨性标志的破坏、术中假体放置高度及后旋角度的不确定性、大、小结节未达到解剖复位等均可影响肩关节置换术后的疗效及预后。本文拟对人工肩关节置换术的相关问题进行综述。

一、肱骨近端骨折的发生率

在所有骨折中肱骨近端骨折发生率为 4%~5%^[6], 多见于老年人群, 年龄 >50 岁的女性发生率^[7], 女性的发生率为男性的 2 倍。骨质疏松及摔倒是发生肱骨近端骨折的最大危险因素。

二、肩关节置换术的适应证及禁忌证

手术的适应证主要取决于骨折的类型、粉碎程度和预期发生肱骨头缺血坏死的概率。借助常规 X 线片, 依据 Neer^[8]和 AO 分型可以明确骨折情况。肱骨近端骨折后出现缺血、坏死的概率各家报道不一。其中 Lee 和 Hansen^[9]报告在 19 例 Neer 四部分骨折或骨折合并脱位患者中未出现肱骨头缺血、坏死。作者根据 X 线片显示粗糙骨小梁及组织学检查发现新生毛细血管爬行替代, 提出大部分此类骨折早期会出现缺血改变, 但均会再血管化 (revascularization)。理由是相对于肱骨头厚度其骨折面较大, 在愈合过程中承受机械应力较小, 周围有众多富含血运的组织。因此, 并非所有的肱骨近端粉碎性骨折都会出现肱骨头缺血、坏死。手术的绝对适应证: 肱骨头关节面压缩超过 50%, 因手术延迟致肱骨头严重吸收^[7]; 相对适应证: Neer 分型中的四部分骨折、部分三部分骨折、骨折合并脱位、肱骨头劈裂, 尤其适用于老年骨质疏松患者^[10-13]。对于年龄 < 50 岁的患者首选切开复位内固定术, 而非肩关节置换术。

需要强调的是, 随着内固定装置的改进, 目前针对骨质疏松的患者, 过去使用“T”形钢板等内固定系统失败的病例, 如今也可通过锁定钢板内固定手术取得良好临床效果。但是经过复习文献发现, 在处理三部分或四部分骨折时, 选择人工肱骨头置换还是切开复位内固定仍存争议。临床医生最终需要通过综合分析患者骨折移位程度、骨质情况、远期出现缺血坏死可能等因素来决定手术方法。

手术禁忌证: 严重心、肺等重要脏器功能不全, 不能耐受全麻手术, 患肩疼痛不明显, 对肩关节功能要求不高, 不能配

合康复训练 (吸毒、酗酒等)^[10,11,13]。

三、术前评估

肱骨近端骨折患者术前评估非常重要, 因为此类患者大多为老年人 (平均年龄 >50 岁)。详细询问病史, 多数患者因摔倒致伤。明确患者是否存在引起受伤的疾病 (如癫痫、晕厥、脑卒中等), 除外病理骨折, 记录优势侧、术前患侧功能, 详细评估健侧肩关节功能^[10,14]。

重点评估患侧神经血管情况。血管损伤发生较少, 当出现逐渐增大的水肿或局部有缺血表现时, 提示血管损伤, 可行动脉造影而明确。神经损伤以腋神经损伤最为常见, 其次为肩胛上神经。Visser 等^[7]利用肌电图确定肱骨近端骨折发生腋神经损伤的概率为 58%, 肩胛上神经为 48%, 桡神经为 46%, 肌皮神经为 42%, 正中神经为 24%, 尺神经为 9%; 移位骨折的神经损伤发生率为 82%, 高于无移位 (Neer I 型) 的 59%。肱骨近端骨折并发神经损伤的发生率高于单纯脱位的病例。致伤暴力的大小及受伤时上肢的位置是造成神经损伤的原因。神经损伤是影响患者肩关节功能恢复的重要因素。

术前应摄双侧肱骨全长的肩胛正位 X 线片^[10]及患侧肩胛侧位、腋位或改良腋位 X 线片^[14], 并据此对骨折进行分型。

四、手术时机

延迟手术是影响预后的重要因素。早期手术干预可以预防瘢痕形成、肌肉挛缩、骨质吸收或异位骨化形成, 降低手术难度, 更能够缓解疼痛和提高疗效。目前, 普遍认为手术时间为伤后 2 周内^[10,14]。

五、手术方法

(一) 麻醉和体位: 气管内插管全麻。患者置于“沙滩椅”位, 躯干抬高约 45°, 头架固定头部, 防止颈部过伸。患肩悬于床外, 保证患肩在术中可行屈曲、伸直、内旋、外旋活动。标记出肩峰、喙突及手术入路切口。患侧常规消毒, 铺巾, 暴露锁骨中段外侧的部分。

(二) 显露: 沿三角肌胸大肌间隙切开, 从喙突上内侧至三角肌的止点。向外侧牵开三角肌, 向内侧牵开胸大肌及头静脉, 电刀切开锁胸筋膜, 暴露已骨折的肱骨近端, 清除血肿。用单根手指沿肩胛下肌和喙肱肌下缘探查腋神经及肌皮神经, 确认其位置及完整性。牵开器牵开联合腱, 外展肩关节, 松弛三角肌并向外侧牵开。确认肱二头肌长头腱, 进一步确认肱骨大、小结节和结节间沟, 将肱骨头小心取出, 测量其周径, 选择合适的肱骨头假体。如大、小结节完整, 可将其完整掀起, 以取出肱骨头。取出肱骨头后应观察肩胛盂关节面是否损伤或存在慢性病变, 决定是否行肩胛盂置换。将上肢后伸、内收、外旋, 将肱骨干暴露于前方, 此时动作应轻柔, 手动扩髓, 防止继发性骨折。

基金项目: 十一五支撑计划 (2007BAI04B00)

作者单位: 100044 北京大学人民医院创伤骨科, 北京大学交通医学中心

(三)确定假体高度^[10]:术前摄双侧肱骨全长 X 线片,并观察健侧前后位 X 线片,可以看到肩关节下方“拱顶结构”:其内侧边为肩胛骨外侧缘至关节盂,外侧边为肱骨干内侧缘至肱骨头关节面,两边交汇即形成“拱顶结构”。肩关节置换术后应恢复此结构。

测量健侧肱骨长度 N (肱骨头最高点至内外侧髁间连线的距离),测量患侧肱骨长度 F (肱骨干内侧髁距至内外侧髁间连线的距离)。根据 X 线片上的标尺刻度计算出各张片子的放大率,并得出实际长度。患侧肱骨头高度 $H=N-F$ 。在假体上标记出肱骨头的高度,选定合适的后倾角度放置假体。测量并计算出患侧大结节高度 G (大结节最高点至最低点距离), G 与 H 的距离即为大结节最高点至肱骨头关节面最高点的距离。Iannotti 等^[15]报告此距离为 $(8\pm 3) \text{ mm}$ ($3\sim 20 \text{ mm}$), Boileau 和 Walch^[16]报告此距离为 $5\sim 10 \text{ mm}$,且大结节均低于肱骨头。在术中需要确认此距离。

(四)确定假体后倾角度:后倾角指肱骨头平分面^[13](亦称赤道面)同肱骨远端滑车关节面切线之间的角度,或前者同肱骨内外上髁连线之间的角度。由于肘关节屈曲 90° 时,前臂轴线同滑车关节面切线垂直,所以第一个定义更具有临床意义。此角度在个体中变化较大,范围为 $-10.3^\circ\sim 74^\circ$ ^[17],平均右侧较左侧大 5.8° 和 2.8° 。由于后倾角度的高度变异性,所以选择常规后倾角为 $20^\circ\sim 40^\circ$ 的假体不符合其解剖学基础,应因人而异。

另有学者提出借助结节间沟确定后倾角。Hempfling 等^[18]测量肱骨位于不同平面的肱骨头赤道面同结节间沟最低点的平均距离:肱骨头近端(关节面交界处) $(8.0\pm 1.4) \text{ mm}$ ($10\%\ 6.2 \text{ mm}$, $90\%\ 9.8 \text{ mm}$),肱骨头远端(关节面下方 0.5 cm) $(8.5\pm 1.1) \text{ mm}$ ($10\%\ 7.1 \text{ mm}$, $90\%\ 9.9 \text{ mm}$),差异无统计学意义。根据肱骨头赤道面同结节间沟之间的解剖关系,术中可将假体外侧翼置于结节间沟后方 8 mm 处。在忽略左右两侧后倾角度差异的前提下,我们可以得到较好的位置。

(五)假体的选择:表面粗糙的假体部较光滑表面可提供更高的附着力。选择假体部时应充分考虑大、小结节的复位,不能仅根据远端肱骨干髓腔的大小,因为老年人远端髓腔大于近端。如果假体近端过大,则必须过多地切除大、小结节上的松质骨,否则复位不良。

目前,多数假体的颈干角固定。肱骨颈干角指前后位肱骨解剖颈的垂线同肱骨近端轴线之间的夹角。Takase 等^[19]根据 X 线片测量肱骨颈干角为 $130^\circ\sim 152^\circ$ (男性 $130^\circ\sim 152^\circ$, 女性 $130^\circ\sim 150^\circ$), 平均 $140.5^\circ\pm 4.0^\circ$ (男性 $141.2^\circ\pm 3.8^\circ$, 女性 $139.7^\circ\pm 4.2^\circ$), 并认为肱骨头顶点至大结节顶点的距离同颈干角呈正相关,颈干角过大或过小会使肱骨头旋转中心偏向内侧或下外侧,影响三角肌及肩袖肌肉张力,导致术后发生撞击综合征。因此,理论上应选择颈干角可调节型假体,并根据患者的健侧颈干角度而确定患侧的角度。

将试模装入,可暂时固定大、小结节,调整肩袖肌肉张力,应保证肱骨头向前、后、上、下均可有 50% 脱位。

(六)大、小结节复位及固定:水平方向将大、小结节同假体牢固固定,垂直方向将大、小结节同肱骨干近端牢固固定^[14]。

大、小结节复位时应使用 $5\sim 0$ 不可吸收缝线(如 Ethibond),以达到坚强固定。术中应注意修复损伤的肩袖组织,恢复肩关节的稳定。

将肱二头肌腱长头复位,轻轻地内旋、外旋肩关节,观察肩关节活动度及大、小结节复位的牢固程度,依此制定术后功能锻炼计划。肩峰下腔放置引流管,逐层关闭各层组织。

六、术后康复

术后康复基本分为三期^[19,20]。

第一期(1~6 周):患者肩关节应在休息时固定于中立位,以减小冈下肌、小圆肌张力,预防大结节移位。应早期进行功能训练。原则上于术后第 1 天开始进行钟摆练习,肘、腕、手部各关节等长活动。局部热疗和钟摆练习作为每次活动的热身。仰卧位肩关节被动前屈、内旋、外旋活动,每日 1~2 次。在患者出院时(约术后 2 周),患者肩关节应能达到前屈 100° 及外旋 20° 。

第二期(7~12 周):X 线片示肱骨干与大、小结节间有明确骨痂形成后,可根据患者骨折愈合的程度去除吊带,进行主动的前屈、后伸、内旋、外旋活动。逐渐增加肩关节肌力和活动范围。此阶段仍须辅助被动活动,目的是增加肩关节活动度。

第三期(12 周以后):抗阻力的力量训练。使用重物或弹力带进行抗阻力训练。逐渐恢复日常活动和非对抗性的体育锻炼。应向患者强调术后 1 年功能才会最大恢复。

七、并发症

(一)大、小结节异位:初始大结节异位同手术复位不良相关。Boileau 等^[5]报告大结节异位发生率为 50% ,垂直方向发生率为 30% ,水平方向发生率为 28% 。Frankle 等^[21]利用生物力学证实大、小结节的水平方向非解剖复位会使旋转扭矩增加 8 倍。大结节过高(同肱骨头最高点距离 $< 5 \text{ mm}$)或过低(同肱骨头最高点距离 $> 10 \text{ mm}$)或位于假体后方均同肩关节功能不良相关。大结节的复位不良同假体位置不当密切相关:假体高度决定了垂直方向同大结节的位置关系,而后倾转角度则决定了大、小结节在水平方向的复位情况。因此,假体的位置可影响大、小结节的复位情况,并进一步影响手术的预后。

(二)术后肩关节不稳定:肩关节置换术后关节不稳定常表现为肩关节不适感和功能不良。人工肩关节置换术改变了稳定肩关节的正常结构,因此只有依靠正确地放置假体和恢复肩关节周围软组织张力,才能维持关节稳定。综合考虑造成术后肩关节不稳定的原因包括:假体高度,后倾角不当,大、小结节重建不良,肩胛下肌损伤,三角肌前群麻痹(术中过度牵拉、止点破坏或腋神经损伤),喙肩弓损伤,既往有肩关节不稳病史等^[22,23]。

(三)异位骨化:Neer^[2,3]认为软组织损伤程度、反复手法整复以及骨折复位不及时(超过 7 d)是发生异位骨化的风险因素。Sneppen^[24]报告Ⅲ级异位骨化的患者上举平均 55° ,明显低于Ⅰ、Ⅱ级的 76° 。异位骨化分级越高则预后越差。

(四)假体松动及断裂:X 线片上肱骨柄假体周围超过 2 mm 的透亮线提示假体松动。Mighell 等^[4]报告此发生率为

3%, 其中 1 例合并表皮葡萄球菌感染。此外, 随着组件型假体日趋广泛地应用, 头柄分离也成为术后的潜在并发症。为防止头柄分离的发生, 术中应仔细清理基座周围的组织以及骨水泥, 拭干血液, 牢固装配。

(五) 假体周围骨折^[22,25]: 这里指假体柄周围的肱骨干骨折, 多发生于术中。由于术中强力外旋上肢、过度扩髓或扩髓角度不当以及暴力打入假体是造成骨折的常见原因。如果发生假体周围骨折, 可选择长型假体并辅以肱骨干环形固定治疗。亦可选择石膏管型和支具进行外固定治疗, 但必然影响术后康复治疗而使肩关节功能受限。

(六) 神经损伤: 由于目前没有文献报道利用肌电图比较手术前后神经损伤的发生率和损伤程度, 所以不能认为术后出现神经损伤一定因手术而造成。但是术中过度牵拉、暴力操作是造成神经损伤的高危因素, 并且神经损伤即为影响预后的不利因素。

(七) 感染^[22]: 肩关节置换术后发生感染的概率较低, 多为个例, 可是一旦发生, 后果非常严重。发生感染的因素包括: 细菌附着、细菌耐药、内植物的理化性质, 此外患有风湿性关节炎、糖尿病、异位感染、营养不良、接受化疗均为易感因素。当发生感染时, 应使用敏感抗生素、清创和伤口灌洗等方法治疗, 同时需要取出假体, 然后再根据具体情况而决定重新植入假体、行肩关节切除成形术、关节融合术或者截肢。

目前, 肩关节置换术已成为治疗复杂肱骨近端骨折的有效方法。手术的成败是决定预后的首要因素。进一步认识肩关节的局部解剖、认真评估患者术前状态、细化手术各个步骤, 是提高手术效果、改良预后的有效途径。

参 考 文 献

- 1 Neer CS 2nd. Articular replacement for the humeral head. J Bone Joint Surg(Am), 1955, 37: 215-228.
- 2 Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. II. Treatment of three-part and four-part displacement. J Bone Joint Surg(Am), 1970, 52: 1090-1103.
- 3 Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg(Am), 1970, 52: 1077-1089.
- 4 Mighell MA, Kolm GP, Collinge CA, et al. Outcomes of hemiarthroplasty for fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg, 2003, 12: 569-577.
- 5 Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, et al. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11: 401-412.
- 6 Reid JS. Fractures of the proximal humerus. Current Opinion in Orthopaedics, 2003, 14: 269-280.
- 7 Visser CP, Coene LN, Brand R, et al. Nerve lesions in proximal humeral fractures. J Shoulder Elbow Surg, 2001, 10: 421-427.
- 8 Neer CS 2nd. Four-segment classification of proximal humeral fractures: purpose and reliable use. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11: 389-400.
- 9 Lee CK, Hansen HR. Post-traumatic avascular necrosis of the humeral head in displaced proximal humeral fractures. J Trauma, 1981, 21: 788-791.
- 10 Krishnan SG, Pennington SD, Burkhead WZ, et al. Shoulder arthroplasty for fracture: restoration of the "gothic arch". Tech Shoulder Elbow Surg, 2005, 6: 57-66.
- 11 Frankle MA, Mighell MA. Techniques and principles of tuberosity fixation for proximal humeral fractures treated with hemiarthroplasty. J Shoulder Elbow Surg, 2004, 13: 239-247.
- 12 Prakash U, McGurty DW, Dent JA. Hemiarthroplasty for severe fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11: 428-430.
- 13 Hempling A, Leunig M, Ballmer FT, et al. Surgical landmarks to determine humeral head retroversion for hemiarthroplasty in fractures. J Shoulder Elbow Surg, 2001, 10: 460-463.
- 14 Norris TR, Green A, McGuigan FX. Late prosthetic shoulder arthroplasty for displaced proximal humerus fractures. J Shoulder Elbow Surg, 1995, 4: 271-280.
- 15 Iannotti JP, Gabriel JP, Schneck SL, et al. The normal glenohumeral relationships: an anatomical study of one hundred and forty shoulders. J Bone Joint Surg(Am), 1992, 74: 491-500.
- 16 Boileau P, Walch G. The three-dimensional geometry of the proximal humerus: implications for surgical technique and prosthetic design. J Bone Joint Surg(Br), 1997, 79: 857-865.
- 17 Edelson G. Variations in the retroversion of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg, 1999, 8: 142-145.
- 18 Takase K, Imakiire A, Burkhead WZ Jr. Radiographic study of the anatomic relationships of the greater tuberosity. J Shoulder Elbow Surg, 2002, 11: 557-561.
- 19 Brown DD, Friedman RJ. Postoperative rehabilitation following total shoulder arthroplasty. Orthop Clin North Am, 1998, 29: 535-547.
- 20 Boileau P. Prognostic factors during rehabilitation after shoulder prostheses for fracture. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1999, 85: 106-116.
- 21 Frankle MA, Greenwald DP, Markee BA, et al. Biomechanical effects of malposition of tuberosity fragments on the humeral prosthetic reconstruction for four-part proximal humerus fractures. J Shoulder Elbow Surg, 2001, 10: 321-326.
- 22 Wirth MA, Rockwood CA Jr. Complications of shoulder arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 1994, (307): 47-69.
- 23 姜春岩, 耿向苏, 王满宜, 等. 人工肩关节置换治疗复杂肱骨近端骨折. 中华外科杂志, 2001, 39: 887-890.
- 24 Sneppen O. Ectopic ossification after total shoulder arthroplasty: a study on 75 Neer total shoulder replacements. Proceeding of the 4th International Conference on Surgery of the Shoulder, New York, 1989.
- 25 黄公怡, 王晓滨. 肩关节置换术的应用及并发症预防. 中华骨科杂志, 2002, 22: 252-254.

(收稿日期: 2006-10-27)

(本文编辑: 闫富宏)

作者: 付中国, 朱前拯
作者单位: 北京大学交通医学中心, 北京大学人民医院创伤骨科, 100044
刊名: 中华骨科杂志 ISTIC PKU
英文刊名: CHINESE JOURNAL OF ORTHOPAEDICS
年, 卷(期): 2007, 27(10)
被引用次数: 6次

参考文献(25条)

1. Neer CS 2nd [Articular replacement for the humeral head](#) 1955
2. Neer CS 2nd [Displaced proximal humeral fractures. II. Treatment of three-part and four-part displacement](#) 1970
3. Neer CS 2nd [Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation](#) 1970
4. Mighell MA; Kolm GP; Collinge CT [Outcomes of hemiarthroplasty for fractures of the proximal humerus](#) [外文期刊] 2003(6)
5. Boileau P; Krishnan SG; Tinsi L [Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus](#) [外文期刊] 2002(5)
6. Reid JS [Fractures of the proximal humerus](#) [外文期刊] 2003
7. Visser CP; Coene LN; Brand R [Nerve lesions in proximal humeral fractures](#) [外文期刊] 2001(5)
8. Neer CS 2nd [Four-segment classification of proximal humeral fractures: purpose and reliable use](#) [外文期刊] 2002
9. Lee CK; Hansen HR [Post-traumatic avascular necrosis of the humeral head in displaced proximal humeral fractures](#) [外文期刊] 1981
10. Krishnan SG; Pennington SD; Burkhead WZ [Shoulder arthroplasty for fracture: restoration of the "gothic arch"](#) [外文期刊] 2005
11. Frankle MA; Mighell MA [Techniques and principles of tuberosity fixation for proximal humeral fractures treated with hemiarthroplasty](#) [外文期刊] 2004
12. Prakash U; McGurty DW; Dent JA [Hemiarthroplasty for severe fractures of the proximal humerus](#) [外文期刊] 2002(5)
13. Hemphing A; Leunig M; Ballmer FT [Surgical landmarks to determine humeral head retrotorsion for hemiarthroplasty in fractures](#) [外文期刊] 2001(5)
14. Norris TR; Green A; McGuigan FX [Late prosthetic shoulder arthroplasty for displaced proximal humerus fractures](#) [外文期刊] 1995
15. Iannotti JP; Gabriel JP; Schneck SL [The normal glenohumeral relationships: an anatomical study of one hundred and forty shoulders](#) 1992
16. Boileau P; Walch G [The three-dimensional geometry of the proximal humerus: implications for surgical technique and prosthetic design](#) 1997
17. Edelson G [Variations in the retroversion of the humeral head](#) [外文期刊] 1999
18. Takase K; Imakiire A; Burkhead WZ Jr [Radiographic study of the anatomic relationships of the greater tuberosity](#) [外文期刊] 2002(6)

19. [Brown DD;Friedman RJ Postoperative rehabilitation following total shoulder arthroplasty](#)[外文期刊] 1998
20. [Boileau P Prognostic factors during rehabilitation after shoulder prostheses for fracture](#) 1999
21. [Frankle MA;Greenwald DP;Markee BA Biomechanical effects of malposition of tuberosity fragments on the humeral prosthetic reconstruction for four-part proximal humerus fractures](#)[外文期刊] 2001(4)
22. [Wirth MA;Rockwood CA Jr Complications of shoulder arthroplasty](#) 1994(307)
23. [姜春岩;耿向苏;王满宜 人工肩关节置换治疗复杂肱骨近端骨折](#)[期刊论文]-[中华外科杂志](#) 2001(11)
24. [Sneppen O Ectopic ossification after total shoulder arthroplasty:a study on 75 Neer total shoulder replacements](#) 1989
25. [黄公怡;王晓滨 肩关节置换术的应用及并发症预防](#)[期刊论文]-[中华骨科杂志](#) 2002(4)

本文读者也读过(10条)

1. [付中国. 朱前拯 肩关节置换术治疗肱骨近端骨折](#)[期刊论文]-[中华外科杂志](#)2007, 45(20)
2. [王强. 曹力. WANG Qiang. Cao Li 肩关节置换术研究进展](#)[期刊论文]-[国际骨科学杂志](#)2008, 29(4)
3. [蒋电明. 赵增辉. JIANG Dian-ming. ZHAO Zeng-hui 锁定钢板与肩关节置换治疗复杂性肱骨近端骨折](#)[期刊论文]-[中华创伤杂志](#)2010, 26(6)
4. [陈琦. 安智全. 曾炳芳. Chen Q. An ZQ. Zeng BF 人工肱骨头置换治疗复杂肱骨近端骨折的现状与进展](#)[期刊论文]-[中国组织工程研究与临床康复](#)2007, 11(34)
5. [唐康来. 谭晓康. 吴雪晖. 徐格. 龚继承. 汪华清. 谢肇. 马树枝. 王序全. 许建中. TANG Kang-lai. TAN Xiao-kang. WU Xue-hui. XU Ge. GONG Ji-cheng. WANG Hua-qing. XIE Zhao. MA Shu-zhi. WANG Xu-quan. XU Jian-zhong 肱骨近端内固定系统自锁钢板治疗肱骨近端骨折疗效分析](#)[期刊论文]-[中华创伤杂志](#)2008, 24(10)
6. [陈晓东. 崔一民. 王宇仁. 沈超. 何继业. 张翔. CHEN Xiao-dong. CUI Yi-min. WANG Yu-ren. SHEN Chao. HE Ji-ye. ZHANG Xiang 锁定钢板治疗肱骨近端骨折及内侧支撑的意义](#)[期刊论文]-[中华外科杂志](#)2009, 25(6)
7. [韩本松. 范存义. 曾炳芳. HAN Ben-song. FAN Cun-yi. ZENG Bing-fang 复杂性肱骨近端骨折的外科治疗](#)[期刊论文]-[中国矫形外科杂志](#)2005, 13(20)
8. [朱以明. 鲁谊. 姜春岩. ZHU Yi-ming. LU Yi. JIANG Chun-yan 锁定型髓内针和锁定型钢板治疗肱骨近端骨折的对比研究](#)[期刊论文]-[中华创伤杂志](#)2008, 24(10)
9. [黄公怡. 王晓滨 肩关节置换术的应用及并发症预防](#)[期刊论文]-[中华骨科杂志](#)2002, 22(4)
10. [鲁谊. 朱以明. 姜春岩. 王满宜. LU Yi. ZHU Yi-ming. JIANG Chun-yan. WANG man-yi 锁定钢板治疗肱骨近端骨折的并发症分析](#)[期刊论文]-[中华创伤杂志](#)2008, 24(10)

引证文献(9条)

1. [张金伦. 罗方. 姜庆 锁定钢板治疗肱骨近端骨折](#)[期刊论文]-[四川医学](#) 2010(5)
2. [吴术红. 刘毅 人工肱骨头置换治疗老年肱骨近端四部分骨折的疗效分析](#)[期刊论文]-[医学理论与实践](#) 2011(3)
3. [陈少易. 赵勇. 竺湘江. 宋南炎. 魏海永 锁定钢板合并自体髂骨移植治疗青壮年肱骨近端粉碎性骨折](#)[期刊论文]-[中华创伤杂志](#) 2009(7)
4. [唐芳根. 金丹. 黎健伟 数字化重建技术在肱骨近端骨折临床分型中的应用](#)[期刊论文]-[南方医科大学学报](#) 2012(11)
5. [冯艳 肩关节骨损伤与人工材料修复](#)[期刊论文]-[中国组织工程研究与临床康复](#) 2010(51)
6. [冯艳 肩关节骨损伤与人工材料修复](#)[期刊论文]-[中国组织工程研究与临床康复](#) 2010(51)

7. 马广山 老年肱骨近端粉碎性骨折的治疗进展[期刊论文]-实用骨科杂志 2012(5)
8. 董启榕,陈明 肱骨近端骨折治疗的策略与展望[期刊论文]-中华创伤杂志 2012(5)
9. 安全 肱骨近端骨折治疗的研究进展[期刊论文]-中国保健营养 2013(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhgkz98200710013.aspx