

Clinical Study of Proximal Femoral Interlocking Intramedullary Nail in the Treatment of Proximal Femoral Fractures in the Elderly

Shaolin Wang*, Mingquan Zhou, Ming Yang, Junli Liu

Department of Orthopaedics, Chongqing General Hospital, Chongqing
Email: *782480307@qq.com

Received: Mar. 14th, 2019; accepted: Apr. 1st, 2019; published: Apr. 8th, 2019

Abstract

Objective: To evaluate the clinical efficacy of proximal femoral interlocking intramedullary nail in the treatment of proximal femoral fractures. **Methods:** From June 2013 to June 2017, 23 cases of proximal femoral fractures were treated with interlocking intramedullary nail, 10 males and 13 females, with an average age of 65 - 86 years, with an average of 71.8 years. All patients were unilateral closed fractures of femur. The interval between injury and operation was 18 h to 16 d, with an average of 5.1 d. The patients were followed up at 1, 3, 6 and 12 months after operation, and at least 1 times per year. All the patients were photographed with anteroposterior and lateral X-ray films of the upper and middle femur. The Harris hip function score was used to evaluate the clinical efficacy. **Results:** The operation time of 23 patients was 45 - 120 min, an average of 65 min; the amount of bleeding in the operation was 50 - 650 ml, with an average of 158 ml. All the patients were walking around 4 - 14 d after the operation. All the 23 patients were followed up. All the patients had no infection; venous thrombosis of the lower extremities, spiral blade cutting femoral head and nail breaking, 3 cases had coxa varus shortening deformity and no fracture nonunion. The healing time of fracture ranged from 4.5 to 8.7 months, with an average of 5.6 months. According to Harris hip joint function score, 12 cases were excellent, 7 good, 4 fair, and the excellent and good rate was 82.17% (23/19). **Conclusion:** The fusion method of interlocking intramedullary interlocking intramedullary nail has the advantages of minimally invasive, high fixation strength and good biomechanical properties. It has a higher bone healing rate, faster recovery of function and less complication in the treatment of proximal femoral fractures in the elderly.

Keywords

Femoral Fractures, Fracture Fixation, Intramedullary, Internal Fixators

*通讯作者。

融合式股骨近端交锁髓内钉治疗老年股骨近端骨折的临床研究

王少林*, 周明全, 杨 明, 刘俊利

重庆市人民医院骨科, 重庆

Email: *782480307@qq.com

收稿日期: 2019年3月14日; 录用日期: 2019年4月1日; 发布日期: 2019年4月8日

摘 要

目的: 评价采用融合式股骨近端交锁髓内钉治疗股骨近端骨折的临床疗效。方法: 2013年6月至2017年6月, 我院采用融合式股骨近端交锁髓内钉治疗股骨近端骨折23例, 男10例, 女13例; 年龄65~86岁, 平均71.8岁。所有患者均为股骨单侧闭合性骨折, 受伤至手术时间间隔为18 h~16 d, 平均5.1 d。术后第1、3、6、12个月门诊随访, 以后每年至少门诊复查1次。随访时所有患者均拍摄股骨中上段正、侧位X线片。临床疗效评价采用Harris髋关节功能评分标准。结果: 23例患者手术时间45~120 min, 平均65 min; 术中出血量50~650 ml, 平均158 ml, 所有患者均为术后4~14 d下地扶拐行走。23例患者均获得完整随访, 随访期间所有患者均未出现感染、下肢静脉血栓、螺旋刀片切割股骨头及断钉现象, 3例出现髓内翻短缩畸形, 无骨折不愈合患者。骨折愈合时间为4.5~8.7个月, 平均5.6个月。按Harris髋关节功能评分标准: 优12例, 良7例, 中4例, 优良率82.17% (23/19)。结论: 融合式股骨近端交锁髓内钉治疗方法具有微创、固定强度高、生物力学特性好等优点, 在治疗老年股骨近端骨折时骨愈合率较高、功能恢复较快、并发症较少。

关键词

股骨骨折, 骨折固定术, 髓内, 内固定器

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国老龄社会的到来, 老年股骨近端骨折日益增多。该部位治疗难度相对偏高, 因为与关节距离较近, 累及范围较大, 处理时需要充分考虑, 选择合适内固定物, 否则将会给治疗带来困难。传统处理方法往往先进行牵引, 之后再切开复位内固定, 所用器具为钢板、交锁髓内钉等。虽然这种方式能够有效处理骨折部位, 恢复原有解剖结构, 帮助患者恢复功能, 但用时较长, 术中出血较为严重, 手术过程中需要剥离大量软组织, 局部损伤较大, 患者需要较长时间才能恢复, 下地负重较晚, 因此应用受到一定限制。同时该方法容易出现术后并发症, 如骨不连、感染[1], 导致患者遭受其他伤害。近年来, 我们研究了老年股骨近端骨折的特点以及各种内固定物的优缺点, 研制了融合式股骨近端交锁髓内钉用于治疗老年股骨近端骨折。融合式股骨近端交锁髓内钉的主钉能够容易地与自然骨融为一体, 确保了主

钉与自然骨的稳定性, 可以不再二次手术取钉。本文回顾性研究我院应用融合式股骨近端交锁髓内钉治疗老年股骨近端骨折的临床疗效, 并就融合式股骨近端交锁髓内钉治疗老年股骨近端骨折方法进行介绍, 总结相关策略, 为临床实践提供指导。

2. 资料与方法

伦理许可:

这项研究得到了重庆市人民医院医学伦理委员会的批准。

2.1. 一般资料

选我院接受融合式股骨近端交锁髓内钉治疗老年股骨近端骨折患者 23 例, 男 10 例, 女 13 例。年龄最小 65 岁, 最大 86 岁, 平均 71.8 岁。时间为 2013 年 6 月~2017 年 6 月。所有患者皆因外伤造成骨折, 其中 3 例来自于交通事故, 18 例由于跌伤, 其余为高处坠落伤。全部为单侧股骨闭合性骨折, 9 例患者合并有其他外伤, 3 例肋骨骨折、肺挫伤、血气胸; 脾挫伤及包膜下血肿和同侧跟骨骨折各 1 例; 其余为桡骨远端骨折。受伤到手术经历时间最短 18 h, 最长 16 d, 平均 5.1 d。

2.2. 骨折的分型

骨折按改良 Evans 分型[2], 本组病例包括 II 型 3 例, III 型 11 例, IV 型 5 例, V 型 2 例, R 型 2 例。

2.3. 手术方法

(一) 术前准备

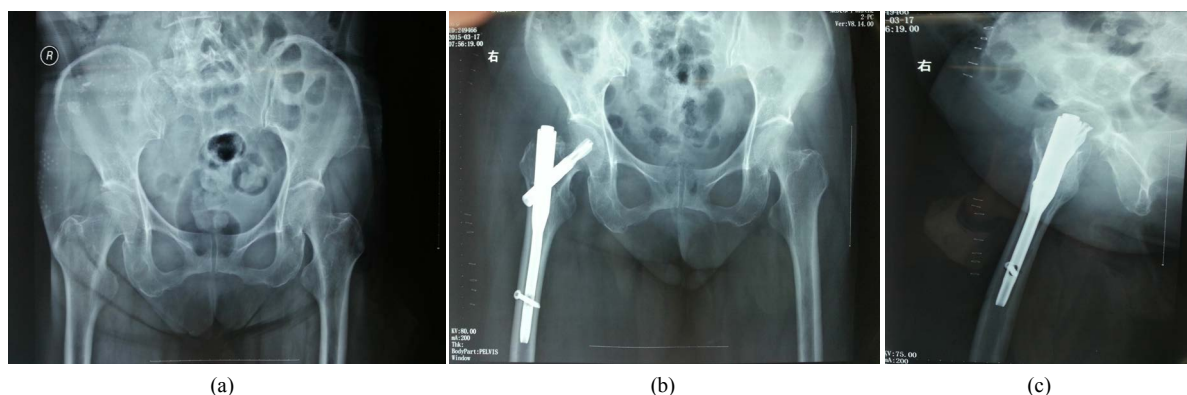
患者入院后行常规术前准备, 先对患肢行皮牵引并对症处理, 缓解局部疼痛, 消除患肢水肿, 给予消炎药物, 预防及控制感染。完善常规检查, 对患者进行综合评估, 确定是否存在手术禁忌症, 必要时请相关科室会诊, 协助判断是否可行急诊手术。如条件许可, 尽早行手术治疗。

(二) 手术过程

根据患者情况选择麻醉方法, 一般以全麻插管或持续硬膜外麻醉为主, 麻醉师制定麻醉方案, 应用麻醉药物, 确定是否成功。麻醉后的患者仰卧于骨科牵引床上, 帮助其进行体位调整, 使患侧臀部呈平卧位, 也可以局部略抬高, 促进患肢呈略内收状。摆放同侧上肢位置, 使其位于患者胸前。将牵引床装置固定在肢体皮肤上, 选择适当负重, 行牵引复位, 确保骨折断端对位对线良好。通过上述方法控制骨折断端旋转, 防止出现过度的现象。“C”型臂 X 线机已事先完成开机准备, 对患肢进行透视, 选择正、侧位拍摄。在进行手术的患者中有 6 例为粉碎性骨折, 转子下不稳定, 拍摄后发现断端呈现明显移位, 无法采取牵引复位的方式进行处理, 此时需切开复位。寻找骨折断端, 在其外侧或前外侧选择切口位置, 做小切口, 在此处进行复位处理, 直到获得满意结果。确定复位成功后, 寻找大转子顶端位置, 由此处向上坐外侧纵行切口, 范围不超过 5 cm, 长度 3~5 cm 为宜。切口长短需要根据患者情况确定, 肥胖者切口过小不易操作, 可适当扩大。寻找大转子顶点作为进针点, 也可在稍外侧进行, 确定后插入导针。沿导针走向扩髓, 操作以充分。旋入主钉, 这一过程宜轻柔, 也可以用锤子敲击使其进入, 但应轻轻进行, 避免暴力, 否则将会使骨折移位, 甚至造成更严重损伤, 引发异源性骨折。

主钉插入深度宜合适, 可根据主钉上螺旋刀片位置进行调整, 后者已打入股骨当中, 使其位于股骨颈中或中下半部最为适合。当主钉插入深度满意后, 停止继续深入, 连接侧方瞄准器, 插入保护套筒, 此时可继续插入股骨颈内导针。导针插入深度要适合, 根据关节面进行调整, 一般位于其下 5 mm。测探后扩外侧皮质。事先已准备螺旋刀片, 选择合适长度, 将其调整为解锁状态。由于深度已明确, 可将旋转刀片直接打入, 到达合适位置, 锁定。打入远端锁定螺钉, 该过程可徒手进行。将瞄准器和插入手柄

拆除，拧入尾帽，再应用 X 线机对其进行透视检查，通过正、侧位拍摄明确骨折局部情况，确保安置部位满意(图 1)。固定牢固，冲洗，关闭伤口，橡皮片引流。



(a) 术前 X 线片示右股骨转子间；(b) 闭合复位，融合式股骨近端交锁髓内钉 210 mm 髓内固定术后正位片对位、对线好，无短缩；(c) 术后侧位片示对位、对线好，无明显短缩、旋转。

Figure 1. Male, 73-year-old right intertrochanteric fracture (Modified Evans typing type III)

图 1. 男，73 岁右股骨转子间骨折(改良 Evans 分型 III 型)

(三) 术后处理

一些患者年龄较大，身体机能退化，存在一定风险，因此需要加以注意，可术后给予心电监护，一般需要 24 小时，方便及时发现问题，有效加以解决，避免引发严重后果。一些患者同时并发力和疾病，外伤及手术的应激状态有可能诱发疾病发生，也需要考虑给予心电监护；高龄患者常规送 ICU 监护，术后抗生素预防感染，1~5 d 即可，根据患者具体情况调整。术后可及早进行功能锻炼，如果无明显禁忌，第二天即可行股四头肌等长收缩训练，同时行患肢大关节屈伸活动，但这一过程必须遵照医嘱进行，医生会根据患者情况制定个性化方案。如患者恢复良好，第 4 天即可下地行走，但需要拐杖辅助，在此过程中不可负重。

(四) 评价标准

股骨近端骨折功能评价包括项目众多，目前国外多采用 Harris 的髋关节功能评分[3]。本研究将其与影像学检查结果结合起来，对患者恢复情况进行评价，这些检查定期进行，末次随访结果用于统计。

2.4. 随访

利用多种方法随访。术后第 1、3、6、12 个月门诊随访，以后每年至少 1 次门诊检查。所有研究对象随访最短 8 个月，最长 33 个月，平均 15 个月，随访资料完整。于门诊行股骨中上段正、侧位 X 线片检查。如果是首次复诊，还需要了解患者恢复情况，此时一般还需要扶拐行走，观察患者步态，帮助其进行调整，指导正常行走方式，纠正不良姿势。同时还要根据患者情况调整锻炼强度，恢复股四头肌功能。第二次复诊时评估患者恢复状况，给予行 X 线检查，调整恢复方案，巩固首次要求。

3. 结果

3.1. 手术情况

本组 5 例患者使用钉长为 170 mm 的融合式股骨近端交锁髓内钉，10 例使用钉长为 210 mm 的融合式股骨近端交锁髓内钉，8 例使用钉长为 240 mm 的融合式股骨近端交锁髓内钉；手术时间 45~120 min，平均 65 min；术中出血量 50~650 ml，平均 158 ml；均于术后 4~14 d 下地扶拐不负重行走。

3.2. 治疗效果

17例闭合复位内固定, 6例骨折复杂移位严重的术中辅以小切口复位内固定并一期自体植骨。观察术后恢复情况, 尤其是骨折愈合过程, 其中I型、部分IV型愈合速度较快, 术后82d行放射线检查骨痂明显, 片中可见有大量生长; II、III、IV型转子下大骨折块, 愈合时间要长于上述情况, 整体较为滞后, 根据上述患者复查情况来看, 最短为4.5个月, 最长为8.7个月, 平均5.6个月。观察患者术后局部, 无螺旋刀片切割股骨头, 未见有断钉现象; 无感染、反复局部肿胀疼痛。髓内翻者3例, 出现短缩症状, 小转子移位, 虽然最终愈合, 但遗留有疼痛症状, 肢体缩短, 旋转部分受限。由于患者皆高龄, 平时活动量小, 对日常活动影响较小, 不仅给予对症处理, 服用止痛药物, 缓解临床不适症状。

3.3. 功能评价

Harris 髋功能评分标准(100分)共分为四个等级, 功能最佳者为优, 此时分数在90~100分范围之内; 功能最低者为差, 分数低于70分; 中间还包括良及中两个等级, 对应分数分别为80~89分、70~79分。按照上述标准确定患者功能情况: 优(图2)12例, 良7例, 中4例, 优良率82.17%(23/19)。

4. 讨论

4.1. 手术时机的选择

Kenzora [4]等对股骨近端骨折进行研究, 共入选406例患者, 收集其一般资料及治疗状况, 进行回顾性分析, 比较手术和非手术死亡率情况。结果发现接受24h内急诊手术的患者死亡率相对较高。对其进行分析, 考虑与患者当时身体整体状况不佳有关, 如果给予适当肺部处理, 配合物理治疗, 调整身体状况, 将会减少手术死亡率。而在上述病例中24h后手术死亡率较低。Sexson [5]等对股骨近端骨折进行研究, 共选300例患者, 患者经手术治疗后死亡, 对死亡原因进行分析, 结果显示24h内手术更容易造成死亡这一严重后果。

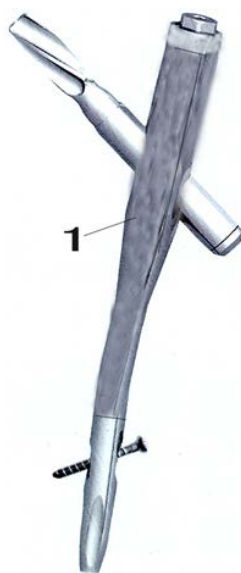
纵观本研究中接受手术者, 虽然皆由外伤造成骨折, 但多为低能量损伤, 合并症较多, 因此在确定治疗方案时需要多方面考虑, 根据患者实际情况确定手术时机, 可以考虑多学科联合会诊, 听取多方意见, 作出合理安排, 这将有助于降低麻醉手术风险。根据目前研究结果显示, 伤后72h手术危险性较低, 这也是目前普遍认可的一个时间点。患者住院后需要详细检查, 综合判断, 了解身体整体状况, 纠正异常问题, 进行全面调整。针对患者具体情况扩容、吸氧、防治原发病加重, 给予药物控制。与此同时, 进行充分的术前计划和麻醉准备。本组均为择期手术。

4.2. 股骨近端骨折应用融合式股骨近端交锁髓内钉益处

股骨近端骨折位置偏高, 接近关节, 以粉碎性骨折最为多见, 处理时需要充分考虑, 选择合适方法, 否则会导致诸多并发症出现, 使患者遭受其他伤害[6]。

对于这种骨折, 传统上首先行“胫骨结节骨牵引”, 注意观察, 直到肿胀消除, 再给予切开复位内固定, 其余为钢板或锁定钢板[7]等。虽然这种方式能够有效处理骨折部位, 恢复原有解剖结构, 帮助患者恢复功能, 但用时较长, 术中出血较为严重, 手术过程中需要剥离大量软组织, 局部损伤较大, 供血受到影响, 患者需要较长时间才能恢复, 下地负重较晚, 因此应用受到一定限制。髓外钉板固定虽然也可以促进骨折恢复, 对位对线良好, 但应力集中, 使用上同样受到限制, 骨不连情况时有发生, 甚至出现钢板断裂, 都会影响患者恢复, 带来不必要伤痛[8]。近年来, 股骨近端抗旋髓内钉[9] (PFNA)得到较广泛应用。

融合式股骨近端交锁髓内钉的主钉，通过在主钉的外表面设置粗糙面(图 2)，使主钉表面具有立体网状结构，增加了主钉表面的粗糙度和孔隙度，使主钉与骨髓腔内壁之间具有较大的摩擦力，能有效防止主钉旋转，增加了主钉的初始稳定性；同时能诱导新骨长入主钉涂层的孔隙内，使主钉与自然骨融为一体，不仅有利于骨折的稳定和愈合，还增加了自然骨与主钉的中、长期稳定性，能够降低断钉、退钉和主钉松动等不良事件的发生概率，从而使主钉能够长期保留在体内，避免通过二次手术取出主钉给患者带来的痛苦和风险，另外，还能为患者节约不少的医疗费用。同时符合生物学内固定理念，特别适合老年骨质疏松患者，提高了骨折愈合率，减少了术后并发症的发生。



1 主钉的外表面设置粗糙面

Figure 2. Proximal femoral interlocking intramedullary nail

图 2. 融合式股骨近端交锁髓内钉

4.3. 术后康复

骨折治疗 AO 原则：复位、固定和功能锻炼。

当出现骨折时，首先就需要复位及内固定，使股骨恢复原有解剖位置，有利于尽快恢复，为早期锻炼提供可能。而早期功能锻炼可以维持关节功能，使其进一步恢复，是术后康复的关键所在。通过上述治疗，可以促进肢体消肿，加快骨折愈合速度。功能锻炼需要严格按照科学的方案进行，医护人员需要根据患者实际情况制定完整计划，并且指导其完成。在本研究中，患者术后评估及监测结果正常，第 1 天即可开始功能锻炼，进行被动关节屈伸 3~4 组/日，10~20 次/组；除此之外还需要进行主动肌肉锻炼，股四头肌等长收缩。在行功能锻炼时也需要观察患者症状变化，术后 3~4 d 肿胀和疼痛会有所减轻，这时就需要调整功能锻炼方案，适当增加强度，鼓励其进行主动关节伸屈及直腿抬高锻炼。如患者出现明显疼痛等症状，可应用止痛药物，对症处理，减少疼痛痛苦，方便继续功能锻炼。术后 4~7 d 对患者恢复情况进行评估，如无问题可早期下地行走，需要借助拐杖，该阶段不可负重。本研究中所有患者术后功能锻炼顺利进行，医护人员负责指导及定期随访，术后 3~5 个月可见明显骨性生长愈合。

综上所述，老年股骨近端骨折主要是低能量损伤造成的骨折，属于近关节的骨折。本组研究排除了合并有股骨颈和股骨头的骨折病例，因其属于关节内骨折且治疗更加复杂。对于这一类骨折的治疗，髓内固定更符合生物力学的稳定性。融合式股骨近端交锁髓内钉的主钉能够容易地与自然骨融为一体，确

保了主钉与自然骨的稳定性, 可以不再二次手术取钉。同时符合生物学内固定理念, 特别适合老年骨质疏松患者, 提高了骨折愈合率, 减少了术后并发症的发生。

基金项目

重庆市渝中区科技计划项目(编号: 2013-20-45)。

参考文献

- [1] Penzkofer, J., Mendel, T., Bauer, C., *et al.* (2009) Treatment Results of Pertrochanteric and Subtrochanteric Femoral Fractures: A Retrospective Comparison of PFN and PFNA. *Unfallchirurg*, **112**, 699-705.
<https://doi.org/10.1007/s00113-009-1642-x>
- [2] 黎勇, 张振山. 3种手术方法治疗 Evans IV型股骨粗隆间骨折疗效比较[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(22): 2439-2450.
- [3] Harris, W.H. (1969) Traumatic Arthritis of the Hip after Dislocation and Acetabular Fractures: Treatment by Mold Arthroplasty: An End-Result Study Using a New Method of Result Evaluation. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American Volume)*, **5**, 737-755.
- [4] Kenzora, J.E., McCarthy, R.E., Lowell, J.D., *et al.* (1984) Hip Fracture Mortality: Relation to Age, Treatment, Preoperative Illness, Time of Surgery, and Complications. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **186**, 45-56.
- [5] Sexson, S.B. and Lehner, J.T. (1987) Factors Affecting Hip Fracture Mortality. *Journal of Orthopaedic Trauma*, **1**, 298-305. <https://doi.org/10.1097/00005131-198701040-00005>
- [6] Zou, J., Xu, Y. and Yang, H. (2009) A Comparison of Proximal Femoral Nail Antirotation and Dynamic Hip Screw Devices in Trochanteric Fractures. *Journal of International Medical Research*, **37**, 1057-1064.
<https://doi.org/10.1177/147323000903700410>
- [7] 刘梦非, 刘国辉, 邵增务, 等. 股骨近端锁定钢板治疗老年不稳定型股骨转子间骨折[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(17): 1075-1080.
- [8] 张经纬, 蒋垚, 张先龙, 等. 股骨转子间骨折不同手术方法比较[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(1): 7-11.
- [9] 林凤飞, 陈宾, 林朝晖, 等. 老年股骨转子间骨折无牵引床侧卧位股骨近端抗旋髓内钉固定的手术技巧[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(13): 796-804.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5584, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: hjs@hanspub.org