

老年骨质疏松性粗隆间骨折动力髁内固定危险因素分析

信效堂 孟勇 姜鹏 陈聪 兰海 于永林

中图分类号: R683.42 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2009)09-0641-04

摘要:目的 对导致老年骨质疏松性粗隆间骨折动力髁内固定失败的危险因素进行回顾性分析。方法 对 2002 年 1 月至 2007 年 12 月间 110 例接受切开复位, 135° 动力髁螺钉(DHS)内固定且病历资料完整的股骨粗隆间骨折患者进行回顾性分析。男性 29 例, 女性 81 例, 年龄 55 ~ 87 岁, 平均 77.4 岁。采用 Evans 骨折分型: Type I -1 型 8 例, Type I -2 19 例, Type I -3 35 例, Type I -4 47 例, Type II 1 例。采用 Singh 分级评定骨的质量: 其中 VI 级 4 例, V 级 31 例, IV 级 52 例, III 级 23 例。采用尖顶距(tip-apex distance, TAD)评价拉力螺钉在股骨头的位置。选择年龄、骨质疏松程度、骨折类型、复位稳定性、内固定的植入位置作为分析变量, 采用 t 检验及 χ^2 检验对危险因素进行分析。结果 所有患者获得 3.0 ~ 24.0 个月(平均 12.4 个月)随访, 14 例患者内固定失败。内固定失败组平均年龄 77.4 岁(63 ~ 87 岁)较骨折愈合组年长 8.9 岁($P = 0.04$)。骨质疏松轻重程度以及 TAD 值大小间均存在明显统计学意义($P = 0.01$)。骨折稳定与否以及后内侧骨皮质对合情况是否良好均有统计学意义($P < 0.05$)。良好复位与功能复位之间无统计学意义($P = 0.06$)。结论 年龄、骨折类型、骨骼质量、内固定的植入位置(TAD)以及内侧骨皮质复位质量是导致内固定失败的危险因素。功能复位并不增加内固定失败的风险。对于高龄、严重骨质疏松的不稳定骨折不宜应用动力髁内固定。对于采用动力髁内固定的一般患者应力求使 TAD 值 < 25 功能复位即可, 但应力求使后内侧骨皮质良好复位。

关键词: 老年性骨质疏松; 粗隆间骨折; 动力髁内固定; 功能复位; 内侧骨皮质

DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2009.09.004

Retrospective study of risk factors related to failure of dynamic hip screw fixation for intertrochanteric fracture in the elderly with osteoporosis XIN Xiaotang, MENG Yong, JIANG Peng, et al. Weihai Municipal Hospital, Weihai 264200, China

Abstract: **Objective** To evaluate the risk factors leading to the failure of dynamic hip screw fixation for senile intertrochanteric fracture in the elderly with various osteoporosis. **Methods** 110 osteoporotic patients with an intertrochanteric fracture were treated with a 135° sliding compression hip screw in the period from 2002 to 2007, including 29 males and 81 females, with age range from 55 to 87(average 77.4). The fractures were classified on preoperative radiographs according to the Evans classification system. The detailed status of the fracture were as follows: Type I -1 8 cases, Type I -2 19 cases, Type I -3 35 cases, Type I -4 47 cases, Type II 1 case. The bone quality was classified by Singh rating system: Type VI 4 cases, Type V 31 cases, Type IV 52 cases, Type III 23 cases. Tip-apex distance(TAD) was used to assess the position of placement of lag screw. Five possible factors(age, Singh's index, reduction states, type of fractures, implant placement) were analyzed to this investigation. **Results** All cases were followed up for 3 to 24 months(average 12.4 months) and 14 cases got fixation failure. Comparing the two groups, the group of failed cases were 77.4 years old(in range from 63 to 87) averagely, which is averagely 8.9 years older than the cured group($P = 0.04$). The difference between the degree of osteoporosis and the magnitude of TAD($P = 0.01$) is of significance in statistics science. The results also showed that the difference between significant difference between the degree of osteoporosis and the magnitude of TAD type of fractures and the cortical contact medially and posteriorly($P < 0.05$) is of significance in statistics

作者单位: 264200 威海 威海市立医院骨科(信效堂、孟勇、陈聪、兰海、于永林), 呼吸科(姜鹏)

通讯作者: 孟勇, Email: jinfeng2194@yahoo.com.cn

science. However , there was no significance in statistics science between the two groups in anatomical reduction or functional reduction($P = 0.06$). **Conclusion** Five variables were noted to have statistical relations to the failure of dynamic hip screw fixation. Functional reduction did not increase the risk of internal fixation. Dynamic hip screw should not be the first choice for the elder cases who have unstable fractures combined with severe osteoporosis. As to the application of dynamic hip screw fixation , the TAD value should not be higher than 25 mm for the general patients. It might be inadvisable to overemphasize anatomical reduction , but an anatomical reduction with posteromedial apposition is necessary.

Key words : Osteoporosis intertrochanteric fracture ; Dynamic hip screw ; Fixation ; Cortical contact

粗隆间骨折是骨质疏松患者最容易发生的骨折之一 ,治疗以手术为主。动力髋螺钉(DHS)是固定粗隆间骨折的标准手术方式 ,但是并发症多见。内固定失败最常见的是螺钉切出导致髓内翻 ,发生率高达 4% ~ 16.7%^[1]。影响因素包括年龄、骨骼质量、骨折类型、复位稳定性、内固定的植入位置以及负重时间等^[2]。笔者通过对 2002 年至 2007 年我院 110 例经 DHS 内固定的粗隆间骨折进行回顾性分析 ,探讨导致骨质疏松性粗隆间骨折内固定失败的主要因素。

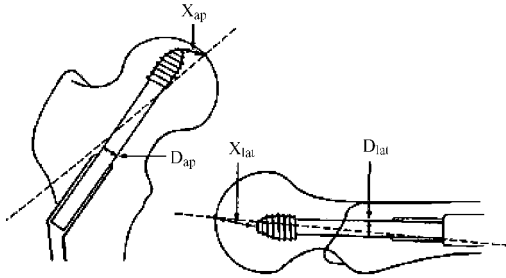
1 资料与方法

110 例患者中男性 29 例 ,女性 81 例 ,年龄 55 ~ 92 岁 ,平均 71.4 岁。按照 Evans 分型 Type I -1 型 8 例 ,Type I -2 19 例 ,Type I -3 35 例 ,Type I -4 型 47 例 ,Type II 1 例。采用 Singh 分级评定骨骼质量 ,由 3 名有经验放射科医师阅片后分别评分然后取平均值得出 Singh 指数 ,其中 VI 级 4 例 ,V 级 31 例 ,IV 级 52 例 ,III 级 23 例。在本次研究中内固定的植入位置是指 Baumgaertner 等^[3]1995 年提出的尖顶距(Tip-apix distance TAD)概念。TAD 值 < 25 mm 56 例 ,TAD 值 > 25 mm 54 例。

所有患者均采用 DHS 内固定 ,以 C 型臂 X 线机透视下行牵引床牵引复位 ,对于移位明显闭合复位困难者行切开复位 ,粉碎骨折严重者断端周围植松质骨。术后留闭式引流管 1 ~ 3 d ,患肢疼痛、肿胀减轻后 2 ~ 14 d 行直腿抬高及膝、踝、髋关节屈伸等功能锻炼。3 ~ 6 周后扶拐不负重行走 ,X 线示骨痂明显后可部分负重。术后 3 d、1 周、2 周行 X 线片检查 ,并每个月随访 1 次。根据 X 线判断拉力螺钉是否切出 ,将拉力螺钉切出或者断裂作为内固定失败。复位程度标准见表 1。

选用年龄、骨折类型、骨质疏松程度、TAD、复位程度作为危险因素评价指标。Sigh 分型 V 级和 IV 级为轻度骨质疏松 ,III 级和 II 级为重度骨质疏松。尖顶距(TAD)是指在术后即刻的正侧位 X 线片上拉力

螺钉尖至股骨头-颈中轴线与股骨头关节面交点的距离之和 ,以毫米为单位并校正放大比率(图 1)。



$$TAD = (X_{ap} \times \frac{D_{true}}{D_{ap}}) + (X_{lat} \times \frac{D_{true}}{D_{lat}})$$

图 1 X_{ap} 指在正位 X 线片上所测的从拉力螺钉尖到股骨头顶点的距离 ;D_{true} 指拉力螺钉本身的直径 ;D_{ap} 指在正位 X 线片上所测拉力螺钉直径 ;X_{lat} :在侧位 X 线片上所测的从拉力螺钉尖到股骨头顶点的距离 ;D_{lat} :在侧位 X 线片上所测拉力螺钉直径

表 1 复位程度参照股骨颈骨折复位质量参考标准^[4] 判断功能复位与解剖复位

良好复位	
骨折移位	小于 2 mm
正位透视骨折对线	解剖复位或外展小于 15°
侧位透视骨折对线	解剖复位或成角小于 10°
功能复位 *	
骨折移位	2 ~ 5 mm
正位透视骨折对线	小于 5°的内收或小于 25°的外旋
侧位透视骨折对线	成角 10° ~ 20°

注 : * 达不到功能复位者不可接受

应用 SPSS 11.5 进行统计学分析。率的比较用 χ^2 检验 , $P < 0.05$ 表示差别有统计学意义。

2 结果

110 例患者术后随访至骨性愈合或 DHS 自股骨头切出。术后随访 3 ~ 24 个月 ,平均 12 个月 ,拉力

螺钉切出 14 例 ,各分析指标如下。

2.1 年龄

DHS 切出者平均年龄 77.4 岁(63 ~ 87 岁) ,无切出者平均年龄 68.5 岁(55 ~ 86 岁) ,前者较后者高出 8.9 岁 ,差异有统计学意义($P = 0.04$)。

2.2 骨骼质量

Singh 指数 V 级 27 例 B ,切出 1 例。Ⅳ级 32 例 B ,切出 2 例。Ⅲ级 38 例 B ,切出 8 例。Ⅱ级 B3 例 ,切出 3 例。骨质疏松轻重之间存在明显统计学意义($P = 0.01$,表 2)。

2.3 内固定的植入位置(TAD 值)

TAD 值 < 25 mm 56 例 ,切出 1 例 ,TAD 值 > 25 mm 54 例 ,切出 13 例。TAD 值大小存在明显统计学

意义($P = 0.01$,表 2)。

2.4 骨折类型

Evans 分型 Type I -1 型 ,Type I -2 为稳定性骨折 ,Type I -3 ,Type I -4 型 ,Type II 为不稳定骨折。稳定性骨折 38 例 C ,切出 1 例 ;不稳定骨折 72 例 C ,切出 13 例。骨折稳定与否存在统计学意义($P = 0.04$,表 2)。

2.5 复位质量

良好复位 35 例 ,功能复位 89 例。良好复位与功能复位之间差异无统计学意义($P = 0.06$)。后内侧骨皮质距离 < 2 mm 55 例 ,失败 3 例 ,骨皮质距离 > 2 mm 55 例 ,失败 11 例。后内侧骨皮质对合情况是否良好差异有统计学意义($P = 0.03$,表 2)。

表 2 不同危险因素与骨质疏松性粗隆间骨折动力髁内固定失败之间的关系

危险因素	内固定成功	内固定失败	χ^2	P 值	OR 值	95% CI
Singh 分型						
V 级	26	1	0.00 ^a	1.00		
Ⅳ级 B	32	2	1.43 ^b	0.23	5.60 ^d	(1.47 21.39)
Ⅲ级 B	38	8	6.80 ^c	0.01		
Ⅱ级	0	3	6.02 ^d	0.01		
TAD 值						
< 25	55	1	10.37	0.01	17.44	(2.19 138.72)
> 25	41	13				
稳定程度						
稳定骨折 C	37	1	4.03	0.04	8.15	(1.02 63.94)
不稳定骨折 C	59	13				
复位质量						
良好复位	32	3	3.44	0.06		
功能复位	78	11				
后内侧皮质距离						
< 2 mm	52	3	4.62	0.03	4.71	(1.24 17.98)
> 2 mm	44	11				

注 :^a V 级 vs Ⅳ级 ;^b Ⅳ级 vs Ⅲ级 ;^c Ⅲ级 vs Ⅱ级 ;^d V 级 + Ⅳ级 vs Ⅲ级 + Ⅱ级 ;^e V 级 + Ⅳ级 vs Ⅲ级 + Ⅱ级

3 讨论

动力髁是固定粗隆间骨折对于骨质疏松患者有较高的失败率 ,Kim 等^[5]研究认为不稳定骨折合并骨质疏松者手术失败率高达 50%。Kaufer 等认为导致内固定失败的因素包括骨质疏松程度、骨折类型、复位稳定性、DHS 在股骨头的位置以及负重时间等。本次研究发现功能复位不增加内固定失败的风险 ,负重时间因主观性较大未作为评价指标。

3.1 固定物的植入位置

关于 DHS 在股骨头的位置有人认为是正位片位于股骨头颈中下 1/3 ,侧位片位于股颈中央 ,深度位于股骨头软骨下 1 cm。Baumgaertner 等^[6]分析了 198 例粗隆间骨折患者 ,发现 TAD 数值 ≤ 27 mm ,无头钉切出 ,TAD 值 ≥ 45 mm 头钉切出率增加至 60%。笔者认为正位片上螺钉应位于张力骨小梁与压力骨小梁的交点 ,即股骨头颈中下 1/3。拉力螺钉应靠近关节面至软骨下 0.5 cm ,力求使 TAD 值 < 25

mm。术中应用 X 线透视监测 TAD 值具有较大价值。

3.2 骨折类型

不稳定骨折复位后仍然存在趋向于原始位置的力学因素,内固定器材承受较大应力加之人体正常行走时髋关节载荷是体重的 3~5 倍,易发生内固定失败。Schatzker 认为反粗隆间骨折或骨折延伸到粗隆下者应选用髓内固定(γ 钉或 PFN)或 DCS 固定。髓内固定可避免骨折的短缩和移位,减少畸形愈合的发生率,但随后的前瞻性研究表明骨折的畸形愈合和最终功能之间并没有明显关系, Harrington 等^[1]的研究也得出了类似结果。对于大转子骨折者使用转子稳定钢板(trochanteric stabilization plate, TSP)能通过阻挡大转子侧移位来减少骨折断端过多滑移,减少了远端骨折块的内翻畸形及股骨颈旋转^[7]。本组病例分析发现对不稳定骨折,包括 Evans 分型 Type I-3、Type I-4 和 Type II 常规 DHS 内固定容易失败,不宜使用。

3.3 骨质疏松

骨质疏松患者骨折部位成骨细胞减少,血肿机化延迟,破骨细胞吸收能力旺盛,导致骨折愈合慢,内固定易于失败。Canale 等^[8]曾对 38 例不稳定型粗隆间骨折注入骨水泥增强,平均随访 3.7 年,优良率 76%,认为骨水泥加固可提供早期的稳定性,有利于早期活动,但使用不当可引起晚期并发症(骨不连、钉穿出、股骨头部分破坏、股骨颈头下骨折、股骨头坏死)。Mattsson 等^[9]通过多中心前瞻性研究分析认为对于不稳定粗隆间骨折使用可降解骨水泥可明显减少术后疼痛、提高生活质量。通过本组病例分析我们认为,对于严重骨质疏松骨折,包括 III 级和 II 级者, DHS 内固定失败率高,不宜选用。本次研究采用 Singh 分级不足之处在于带有一定主观性,不及双能 X 线吸收法准确。Haentjens 等^[10]报道了在老年不稳定性转子间骨折的患者中一期使用双极假体关节成形术的情况,认为该疗法可早期活动,术后坠积性肺炎、褥疮等并发症减少。但我们认为该疗法应慎用,原因如下:骨质疏松严重的患者假体置换有较高的失败率,失败后翻修困难,属于该手术的禁忌症,粗隆间骨折血运丰富很少发生不愈合,对于活动要求不高、预期寿命不长的老年患者应用该手术并无必要。

3.4 复位质量

骨折复位对于内固定后的稳定非常重要,解剖复位,特别是后内侧骨皮质的连续性是复位后稳定的基础。有作者认为在少数的情况下,对于严重的粉碎骨折,切开复位仍难以获得解剖复位时,应通过截骨获得稳定的非解剖复位^[11]。但 Gargan 等^[12]通过前瞻性研究分析认为截骨与解剖复位比较并无优点,反而增加了内固定失败、手术时间等。我们的分析表明功能复位并不增加内固定失败的风险,故老年骨质疏松性粗隆间骨折动力髓内固定做到功能复位即可接受,但应力求使后内侧骨皮质良好复位。

【参考文献】

- [1] Harrington P, Nihal A, Singhanin AK, et al. Intramedullary hip screw versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures in the elderly. *Injury*, 2002, 33(1): 23-28.
- [2] Malkani, Arthur LMD, Karandikar. Revision fixation for failed intertrochanteric fractures. *Techniques in Orthopaedics*, 2002, 17(4): 443-447.
- [3] Baumgaertne MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*, 1997, 79: 969-971.
- [4] 王亦璁. 骨与关节损伤. 四版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 1162-1169.
- [5] Kim WY, et al. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis. *International Orthopaedics*, 2001, 25(6): 360-362.
- [6] Baumgaertner MR, Curtin S, Lindskog D, et al. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg(Am)*, 1995, 77(7): 1058-1064.
- [7] Babst R, Renner N, et al. Clinical results using the trochanter stabilizing plate(TSP). *J Orthopaedic Trauma*, 1998, 12(6): 392-399.
- [8] Canale. *Campbell's operative orthopaedics*. 10 ed. Mosby, 2002: 3237-3241.
- [9] Mattsson P, Alberts A, et al. Resorbable cement for the augmentation of internally-fixed unstable trochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 2005, 87(9): 1203-1209.
- [10] Haentjens P, Casteleyn PP, De Boeck H, et al. Handelberg. Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. Primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. *J Bone Joint Surg*, 1989, 71(8): 1214-1225.
- [11] Dimon M, Hughston JC. Unstable intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*, 1967, 49b: 440-450.
- [12] Gargan MF, Gundle R, et al. How effective are osteotomies for unstable intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Bri*, 1994, 76-B(5): 789-792.

(收稿日期: 2009-04-24)