· 临床研究 ·

老年股骨粗隆间骨折三种内固定方法的评价

郑超 伍骥 王琦 虞攀峰 范恒华 李松林

【摘要】 目的 评价治疗股骨粗隆间骨折(ITF)三种术式的疗效。方法 选择高龄患者 71 例,分为三组,即动力髋螺钉(DHS)组(26 例)、股骨近端髓内钉(PFN)组(23 例)、防旋股骨近端髓内钉(PFNA)组(22 例),三组患者平均年龄分别为 74.4、75.1、78.5 岁。对手术时间、术中出血量、术后出血量、手术切口长度等进行比较,结果采取 LSD 检验,进行两组间的分别对比。同时分析比较三种不同内固定方法的优缺点。结果 (1)手术时间:三组间比较($P<0.05$);PFNA 组用时最短,PFN 组次之,DHS 组用时最长。(2)术中出血量:PFNA 组与 DHS 组($P<0.05$);PFNA组术中出血量较少。(3)术后出血量:PFNA 组与 DHS 组($P<0.05$);PFNA 组出血量较少。另外 DHS 组和 PFN 组有切割现象、髋内翻、骨折延迟愈合等并发症,PFNA 未发现上述并发症。结论 PFNA 在三种手术方式中由于创伤小,出血少,手术时间短,固定坚强,无切割现象等特点,适合于高龄患者中多种类型的粗隆间骨折。

【关键词】 髋骨折;老年人;骨螺钉

Three kinds of internal fixation for intertrochanteric fracture in the elderly

ZHENG Chao, WU Ji, WANG Qi, et al

Department of Orthopedics, Air Force General Hospital, Beijing 100036, *China*

【**Abstract**】 Objective To summarize the experience of three different kinds of internal fixation, dynamic hip screw (DHS), proximal femoral nail (PFN) and proximal femoral nail anti-rotation (PFNA), for intertrochanteric fracture (ITF) in the elderly and to evaluate their merits and deficiencies. Methods We retrospectively reviewed 71 patients who were treated for intertrochanteric fracture with DHS, PFN and PFNA from Mar. 2004 to Sept. 2007. The patients were divided into three groups: DHS group(26 cases), PFN group(23 cases) and PFNA group(22 cases). The clinical parameters involved the mean operative time, the mean blood loss during operation and postoperation, incision length, etc. The LSD test was used. The other results which taken placed in operation or postoperative followed up were also analyzed. Results (1) The mean operative time: the PFNA group took the least time than the PFN and the DHS groups. (2) The mean blood loss during operation and postoperation: blood loss of the PFNA group was less than that in the DHS group. (3) Incision length: the mean lesion of the PFNA group was the least in three groups. Conclusion The PFNA is better for different fracture types and for elderly patients with ITF because of less operative time, less blood losts and less incision length, which show that the PFNA may be a faster and safe surgical methed for interrochanteric fracture in the elderly.

【**Key words**】 intertrochanteric fracture; elderly; bone screws

股骨粗隆间骨折(intertrochanteric fracrure, ITF)是老年患者常见的损伤之一,占髋部骨折的 60%～70%。对于高龄患者来说,这种骨折在 1 年内的死亡率为 15%～20%[1]。股骨粗隆间部位的血运丰富,骨折愈合率较高,因此早期采取有效的手术方式治疗股骨粗隆间骨折已经得到了广泛的认可。在众多的手术内固定方式中,动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)已经被公认为是治疗股骨粗隆间骨折的标准手术方式[2]。但是随着内固定技术的发展,股骨近端髓内钉(proximal femoral nail, PFN)克服了 DHS 内固定的某些缺点,因其创伤小、固定牢的手术特点已成新的共识。近两年,在

收稿日期:2008-02-15

作者单位:100036 北京市,空军总医院骨科

作者简介:郑超,男,1973 年 9 月生,包头市人,医学硕士,主治医师。Tel:010-68410099-6361, E-mail:bearcat1027@sohu.com

通讯作者:伍骥,Tel:010-68410099,010-66928362,E-mail:bjwuji@yahoo.com.cn

万方数据

PFN基础上研制成的防旋股骨近端髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation,PFNA)已经在临床上应用,并取得了初步疗效。空军总医院骨科在2004年3月至2007年9月期间治疗了71例高龄ITF的患者,分别采取了DHS、PFN、PFNA三种内固定方法,其中PFNA由2006年3月开始使用,所有患者随访时间3～20个月。所有患者年龄均>65岁,骨折类型为A型(AO分型),采取回顾性分析,具有可比性。

1 资料与方法

1.1 资料 71例患者按手术方式的不同分成3组。其中DHS组26例,男15例,女11例,年龄65～87岁(平均74.4岁),左侧骨折16例,右侧骨折10例;PFN组23例,男11例,女13例,年龄68～87岁(平均75.1岁),左侧骨折9例,右侧骨折15例;PFNA组22例,男12例,女10例,年龄70～93岁(平均78.5岁),左侧骨折10例,右侧骨折12例。各组骨折分型[3]见表1。

由于患者的年龄较高,多数患者在受伤前有一种或者多种的内科疾病,尤其是循环、呼吸、神经、代谢等系统方面的疾病较多。糖尿病21例,高血压34例,冠心病63例,脑梗死27例,呼吸系统疾病32例,泌尿系统疾病16例,恶性肿瘤3例,精神系统疾病3例,血液系统疾病3例,合并有3种以上疾病的患者45例。

1.2 方法 各组患者入院时间距手术时间为3～6d,平均4d,55例患者在术前进行了胫骨结节的骨牵引。使用骨科牵引床,术中使用C型臂透视。分别按照3种内固定的手术方式对患者实施手术(手术方法略),DHS长度12～20cm(4～7孔钢板);PFN直径9～13mm,长度18cm和22cm;PFNA直径10mm,长度20cm。其中有7例进行了小转子的固定,其余的小转子骨折未做固定。围手术期所有患者均进行防止肺炎、感染、静脉血栓、肠道菌群失调、水电解质平衡紊乱等预防性处理。DHS组患者术后3～4周开始负重,PFN组和PFNA组术后1～2周开始负重,其中合并有股骨近端内侧皮质骨折的患者在术后4周开始部分负重。70例患者伤口愈合后拆线,以及内科疾病平稳后出院,1例患者在术后7d要求出院。

2 结 果

采取LSD-检验,进行两组间的分别比较,统计结果显示:(1)手术时间:三组间比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);(2)术中出血量:PFNA组与DHS组比较差异具有统计学意义($P<0.05$),PFN组与DHS组比较,PFNA组和PFN组比较,均无统计学差异($P>0.05$);(3)术后出血量:PFNA组、PFN组分别与DHS组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);PFNA组和PFN组,无统计学差异($P>0.05$);(4)住院天数:3组分别比较,三组间无统计学差异($P>0.05$);(5)切口长度:三组间比较,差异具有统计学意义($P<0.05$;表2)。

术后骨折愈合结果判断标准以X线片的影像学为主,骨折线模糊,骨小梁连续,患者可以负重行走50m以上,无明显的疼痛不适感。DHS组和PFN组患者最长随访时间为20个月,最短随访时间为6个月,DHS组出现切割现象(cut-off)2例,骨折延迟愈合并髋内翻1例,PFN组出现切割现象并

表1 三组骨折类型(AO分型、Evans分型)分布

组别	AO分型(n)			Evans分型(n)					平均住院时间(d)
	A1	A2	A3	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	R	
DHS	11	10	5	4	7	9	4	2	18.48
PFN	7	7	9	3	5	5	8	2	16.24
PFNA	5	10	7	2	6	7	6	1	17.18
总计	23	27	21	9	18	19	18	5	17.30

表2 三组手术相关数据比较

组别	手术时间(min)	术中出血(ml)	术后出血(ml)	住院天数(d)	切口长度(cm)
DHS组	151.2±23.9	403.1±213.3	121.2±73.7	18.5±6.2	12.4±3.0
PFN组	67.3±26.1	237.2±127.0	114.1±86.9	16.2±3.0	8.8±3.1
PFNA组	50.7±18.9	146.2±78.8	66.9±49.9	17.2±4.1	6.1±0.8
总计	83.6±30.9	280.0±188.7	101.6±73.4	17.3±4.7	9.4±3.6

万方数据

髓内翻1例;其余骨折全部愈合。PFN组患者由于髓腔小,术前没有测量髓腔的大小,术中没有准备扩髓器,导致髓内钉击入困难,主钉位置偏高,术后出现切割现象,并有10°的内翻。PFNA组术后最长随访时间为12个月,最短随访时间为3个月,超过8个月的骨折已经愈合。目前未发现切割现象,其中1例患者主钉进入点偏外侧,扩髓时外侧骨皮质被磨薄,延长了患者负重的时间(图1)。

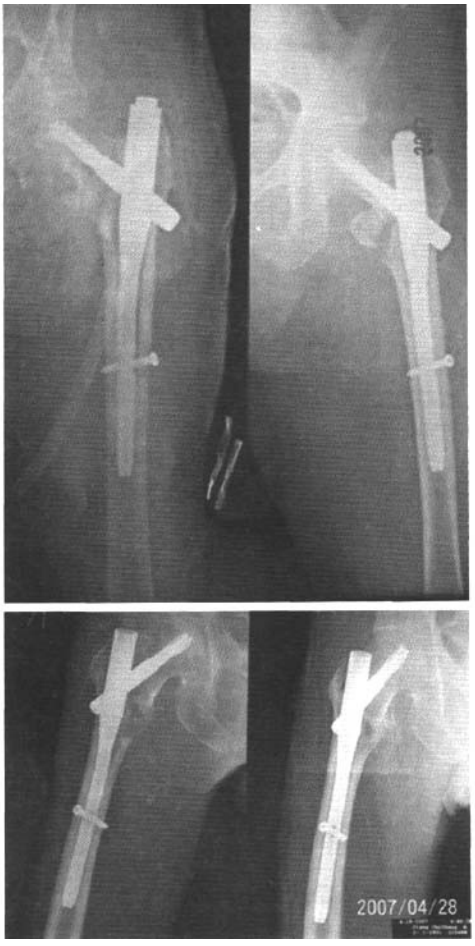


图1 防旋股骨髓内钉内固定

71例患者术后出现内科并发症的情况:肺部感染9例,其中2例合并心衰,腹泻3例(非菌群失调),未出现下肢静脉血栓及肺栓塞。以上出现并发症的患者经过治疗后全部好转出院。术后所有患者髋关节功能恢复良好,可以自行行走,关节活动度可以满足患者的日常生活。

3 讨 论

3.1 三种内固定物的生物力学特点 对于老年高龄的股骨粗隆间骨折,以上3种内固定方法是目前国内外治疗股骨粗隆间骨折常用的手术方式。但是3种内固定方法有其各自的特点,从生物力学角度上,DHS属于髓外固定,其应力集中在股骨近端骨皮质外侧,PFN和PFNA属于髓内固定,应力的轴心较DHS内移,抗疲劳能力增大[4]。DHS的应用要早于后两者,于上世纪70年代就普遍使用于临床,其最突出的缺点就是无有效的抗旋转功能[5]。另外,DHS的其他缺点如切口长,手术时间长,出血较多,创伤大,手术部位接近骨折部位,属于半闭合复位手术。在高龄患者中,大多数伴有骨质疏松,骨质的把持力较差,容易发生股骨头颈部切割[6]。Radford等[7]报告应用DHS治疗股骨粗隆部骨折100例,失血量为Gamma钉的2倍,3%失败率,4%感染率,1%骨干骨折发生率。有作者回顾了178例使用DHS治疗股骨粗隆间骨折的患者发现,伴有骨质疏松的不稳定型骨折使用DHS的失败率超过50%,因此对这种类型的骨折DHS不是首选的手术方式[2]。从本组对比可以看出,DHS组手术创伤较大,手术时间相对较长,出现并发症的概率增高,不太适合高龄患者的转子间骨折;DHS组的切割现象发生率较高,从生物力学的角度来看,DHS不太适合不稳定性的老年转子间骨折。

上世纪80年代Gamma钉问世,AO学会对其改进并称为PFN。由于PFN的近端股骨颈螺钉和髋螺钉抗旋转能力增加,其应用范围更加广泛,适用于Evans Ⅲ型等不稳定型骨折。PFN具有以下优点:近端直径小;远端锁定螺钉距钉尾较远,避免了股骨远端应力集中造成的继发骨折;近端两枚螺钉有效地防止旋转;同时其手术基本上为闭合复位,切口小、出血量少、骨折愈合率高[8]。但PFN也有一些缺点:股骨颈内的两枚螺钉容易造成股骨头坏死;骨质破坏相对较多[9];两枚螺钉位置固定,对于股骨颈直径较小的患者,如果掌握不好,股骨颈防旋螺钉有穿出股骨颈的风险;以及远期出现切割现象。本组PFN组就发现1例切割现象。

2003年AO学会又在PFN的基础上研制了PFNA,使用头颈部一枚抗旋转髋螺钉代替了PFN的近端股骨颈螺钉和髋螺钉,其优点为手术创伤小、程序步骤简化,缩短了手术时间、出血量更少;放置螺旋刀片时不需要长阶段丝攻,仅将外侧皮质钻开后直接打入,减少了手术步骤,避免了手术器械穿入盆腔,损伤重要器官的可能性;打入后螺旋刀片自动锁定,有很好的抗旋转能力;螺旋刀片有良好把持

万方数据

力，增强抗旋转能力(图1)。DHS的近端加压螺钉和PFN近端髓螺钉为圆形，容易造成股骨头颈部的骨量丢失，而PFNA的近端为十字螺旋刀片。生物力学实验已经证实，螺旋刀片插入骨组织后，松质骨被压紧，更好地为螺旋刀片提供锚合力，稳定性提高，能很好地防止旋转及塌陷，同时也证实螺旋刀片和传统的螺钉固定系统相比抗切割力明显提高[10]。这就是PFNA本身所具有的内固定"骨增强技术"。本PFNA组中尚无切割现象的发生。笔者在2005年以前使用DHS和PFN时，为了增加近端锁钉的把持力，对于骨质疏松严重的患者，也采取股骨颈内植骨或者填塞骨水泥的方法，以达到增强内固定骨技术的作用。但与PFNA所本身具有的"内固定增强技术"相比，上述"内固定增强技术"性能低下、取骨时带来新的创伤、增加手术额外时间。

通过对股骨粗隆间骨折3种手术方法的对比分析，及根据笔者收集的临床数据表明，PFNA组的手术时间明显少于前两组，具有统计学意义；PFNA组术中和术后出血少于DHS组，而于PFN组与DHS组的术中出血量无显著差异，这可能是由于笔者在使用PFN时经验不足，以致手术时间延长，手术中出血量增加；切口长度3组之间对比差异均有统计学意义，PFNA组的切口最短、PFN组次之。住院时间与患者的病情程度、身体一般情况、营养状况、既往的内科疾病等因素有关，因此无统计学上意义。

3.2 早期手术及围手术期处理 老年高龄的骨折患者普遍存在骨质疏松情况，同时并存有一种或多种内科疾病，自身体质差。粗隆间骨折后卧床，短期内即可出现相关并发症，如早期(3d左右)即可出现认知障碍，胃肠道功能紊乱，静脉血栓，肺部感染等。因此早期手术是防止并发症、提高患者生活质量的有效措施。手术内固定方式的选择是手术成功的关键，在此基础上，手术时间、麻醉方式、手术创伤、术中、术后出血量、术后卧床时间等都与术后是否出现并发症、并发症的程度、以及患者是否按时康复等有密切的关系。坚强的内固定下，患者可以早期(1周内)下床，进一步有效地降低了术后并发症。笔者在临床中坚持：积极准备，尽早治疗，简单有效手术，预防并发症在其发生之前等原则，在本组病例中围手术期内无一例死亡。

围手术期的处理十分重要，内科疾病较多较重的患者，术前要处理内科疾病，维持各脏器功能。在术前牵引过程中，要积极处理内科疾病，使用机械物理方式按摩四肢，防止静脉血栓、肺炎等并发症。术后雾化吸入，10h内开始使用低分子量肝素钠(硬膜外麻醉适当延长)，同时使用机械物理方式防止肺部感染和下肢静脉血栓。术后患者麻醉恢复后即可在床上活动。根据患者病情在不同的时间点进行下床部分负重或者完全负重，对防止下肢静脉血栓及术后关节的功能康复都有积极的意义。另外，术后的疼痛也对高龄患者的生理状况、内脏功能产生影响，因此不要忽视这一点。

3.3 PFN和PFNA的技术要点 (1)术前计划：术前床旁拍片用来测量患肢股骨髓腔的大小，以便选择合适的髓内钉型号，避免术中因反复更换选择髓内钉而增加手术时间。本组1例因未重视术前的计划，导致进钉困难，主钉高位进入。(2)术中技术要点：术中使用牵引床，老年人肌肉松弛，适当的旋转和内收外展患肢，往往不需要很大的牵引力即可复位。复位成功后就可以直接固定髓内钉，争取了手术时间。术中准确进针点是手术成功和避免术中并发症的保证。PFNA的髓内钉有大约6°的外翻角度，进针点一般选择在大转子顶点略偏内侧，但不要在梨状窝，否则髓内钉偏内侧。老年人骨质疏松，达到目的并不困难。在手术过程中，髓内钉的放置要准确，髓内钉偏内侧时，在击入时可能会造成股骨距及内侧皮质的骨折。偏外侧击入时阻力增加，会造成外侧皮质骨折，如果扩髓则会使外侧皮质变薄，降低了股骨的承载力。近端锁钉或者是防旋钉在股骨颈的固定位置尽可能偏下，最好在股骨颈下1/3处。这样可使骨折有良好的承载力，减少发生切割现象，并保持合适的颈干角度。复位后颈干角度最好在130°左右，当颈干角度偏小时，髋关节内翻，易发生切割现象。笔者认为颈干角可以偏大10°(140°)，即允许髋外翻在10°以内的范围。这种情况下，骨折近端可以通过轻微的滑动，与远端嵌插，促进了骨折的愈合[11]。

综上所述，可以得出结论：PFNA手术方式由于创伤小，出血少，手术时间短，并发症风险较低、内固定坚强等特点，适合于老年患者中多种类型的粗隆间骨折。

参考文献

[1] 卢世璧，王继芳，王岩，译. 坎贝尔骨科手术学. 第10版. 济南：山东科学技术出版社，2005. 2759-2762.

[2] 王强，沈惠良. 老年人股骨转子间骨折的治疗演变. 中国骨肿瘤骨病，2006，5：53-55.

万方数据

[3] 邱贵兴，戴克戎，主编. 骨科手术学，第 3 版. 北京：人民卫生出版社，2005. 312-319.

[4] 武勇，孙林，王满宜，等. 股骨近端髓内针(PFN)治疗转子间骨折. 中华创伤骨科杂志，2004，6：129-131.

[5] Kim WY, Han CH, Park JI, et al. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis. Int Orthop, 2001, 25: 360-362.

[6] 梁明苏，赵志彩，王剑，等. 国产股骨近端髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折. 生物骨科材料与临床研究，2006，3：34-38.

[7] Radford PJ, Needoff M, Webb JK. A prospective randomized comparison of the dynamic hip screw and the Gamma locking nail. J Bone Joint Surg Br, 1993, 75: 789-793.

[8] 王满宜，加强股骨近端骨折的临床研究. 中华创伤骨科杂志，2004，6：481-483.

[9] 俞光荣，王树青. 防旋股骨近端髓内钉治疗不稳定性转子间骨折 33 例. 中华创伤骨科杂志，2007，23：83-86.

[10] 张殿英，姜保国，付中国，等. 防旋股骨近端髓内钉治疗转子间骨折的初步疗效分析. 中华创伤骨科杂志，2007，23：91-93.

[11] 肖湘，张建国，周连兴，等. 第三代 Gamma 钉微创治疗治疗股骨转子周围骨折. 中华骨科杂志，2008，28：278-281.

(上接第 229 页)

改变生活方式至关重要，女性应该戒烟，同时应该尽量避免被动吸烟；超重女性每天进行 60～90min 的中等强度的体力活动；多摄入蔬菜水果，但是目前尚未证实维生素 E、C、B_6、B_{12}、β 胡萝卜素及叶酸等肯定能预防女性心血管病。

参考文献

[1] 中国心血管病报告. 北京：中国大百科全书出版社，2006. 9.

[2] Barrett-Connor E, Grady D. Hormone replacement therapy, heart disease, and other consideration. Ann Rev Public Health, 1998, 19: 55-72.

[3] Salpeter SR, Walsh JM, Greyber E, et al. Brief report: coronary heart disease events associated with hormone therapy in younger and older women. A meta-analysis. J Gen Intern Med, 2006, 21: 363-366.

[4] Barefoot JC, Schroll M. Symptoms of depression, acute myocardial infarction, and total mortality in a community sample. Circulation, 1996, 93: 1976-1980.

[5] Sukhija R. Common carotid artery diameter predicts coronary heart disease in middle-aged men and women: atherosclerosis risk in communities (ARIC) limited access data, 1987-1999. Circulation, 2006, 114: 825.

[6] 中华医学会心血管病学分会，中华心血管病杂志编辑委员会. 慢性心力衰竭诊断治疗指南. 中华心血管病杂志，2007，35：1076-1095.

[7] Rathore SS, Wang Y, Krumholz HM. Sex-based differences in the effect of digoxin for the treatment of heart failure. N Engl J Med, 2002, 347: 1403-1411.

[8] Ridker PM, Cook NR, Lee IM, et al. A randomized trial of low-dose aspirin in the primary prevention of cardiovascular disease in women. N Engl J Med, 2005, 352: 1293-1304.

万方数据