doi:10.11659/jjssx.01E018086

·临床研究·

股骨近端防旋髓内钉与人工双极股骨头置换术治疗老年股骨粗隆间骨折

张子琦,杨 佩,王春生,王坤正 (西安交通大学第二附属医院骨一科,陕西 西安 710004)

[摘 要] **目的** 比较股骨近端防旋髓内钉(PFNA)与人工股骨头置换术(BFHR)对于老年人股骨粗隆间骨折的临床疗效。**方法** 选取我科自2015年5月至2017年5月53例老年股骨粗隆间骨折患者,根据手术方案不同,分为PFNA组($n=26$)与BFHR组($n=27$),对比2组患者的病例基线资料、围术期资料、术后并发症情况及术后短期髋关节功能Harris评分。**结果** 2组患者病例基线资料差异无统计学意义。PFNA组患者的切口长度、总显性失血量低于BFHR组,差异有统计学意义($P<0.05$)。BFHR组患者的卧床时间、卧床相关并发症发生率低于PFNA组,术后2周和1个月髋关节Harris评分高于PFNA组,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者的手术时间差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 对于手术耐受力较好,术中风险较小的患者采取BFHR术式,以缩短卧床时间,降低卧床相关并发症;对于手术耐受力较差,术中风险较高的患者,可选择PFNA术式。

[关键词] 股骨粗隆间骨折;股骨近端防旋髓内钉;人工双极股骨头置换

[中图分类号] R683.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-01-13

Efficacy of proximal femoral nail antirotation and bipolar femoral head replacement on senile femoral intertrochanteric fracture in old patients

ZHANG Zi-qi, YANG Pei, WANG Chun-sheng, WANG Kun-zheng (Department of Orthopedics, the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an Shaanxi 710004, China)

Abstract: Objective To compare the short-term efficacy of proximal femoral nail antirotation (PFNA) and bipolar femoral head replacement (BFHR) in the treatment of senile femoral interochanteric fractures. **Methods** A total of 53 patients with femoral intertrochanteric fracture in our department from May 2015 to May 2017 were divided into PFNA group ($n=26$) and BFHR group ($n=27$) according to surgery methods. The baselines, perioperative data, complications and Harris scores of the two groups were compared. **Results** No significant differences were found on the baselines of the two groups ($P>0.05$). The length of incision and total blood loss of PFNA group were lower than those of BFHR group, and the differences were significant ($P<0.05$). The in-bed time and in-bed related complications of BFHR group were lower than those of PFNA group, Harris score was higher than that of PFNA group at postoperative two weeks and one month, and the differences were significant ($P<0.05$). No significant difference was found in operative time of the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For the patients with lower surgical risk, BFHR should be the first choice, which can shorten the post-operative in-bed time and reduce the in-bed related complications; for the patients with higher surgical risk, PFNA can be chosen.

Keywords: femoral intertrochanteric fracture; PFNA; BFHR

股骨粗隆间骨折是老年人高发的髋部骨折,且随着年龄的增加,其发生的风险也逐渐升高[1]。目前随着我国老龄化形势越来越严峻,股骨粗隆间骨折在临床上也越来越常见[2]。粗隆间骨折按AO分型可分为3型,每型又分为3个亚型,其中A2.2及以上为不稳定型。一般认为,70岁以上患者的粗隆间骨折,如无明确禁忌证,需经手术治疗,以缩短卧床时间,避免压疮、坠积性肺炎、泌尿系统感染、下肢深静脉血栓等可能危及生命的并发症。然而,老年患者由于其常伴有全身慢性疾病、耐受力差、免疫力低下等特点,手术风险往往高于青壮年患者。因此,手术策略的选择尤为重要。在理想状态下,应尽量选择手术时间短、创伤小、出血少、恢复快的术式。然而,临床上并不存在这种完美的术式,每一种术式都有其优缺点。这就要求医师在制定手术方案时,根据患者的具体情况,进行个体化选择。

对于老年股骨粗隆间骨折,目前临床上常用的术式包括股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation, PFNA)内固定术和人工双极股骨头置换术(bipolar femoral head replacement, BFHR)。长久以来,对于这两种术式的优劣一直是讨论的热点,临床上该如何选择,也一直存在争议[3]。PFNA的支持者认为该术式手术时间短,出血少,因而风险较低;BFHR的支持者则认为该术式术后卧床时间短,可早期下地活动,术后并发症方面优于PFNA术式[4]。那么,面对上述争议及矛盾,临床上应该如何选择?对于老年粗隆

[通信作者]王坤正,E-mail:xjtuwkz@163.com

间骨折患者,应如何根据其具体情况制定最适合的手术方案? 基于以上背景,本文比较了 PFNA 与 BFHR 两种术式治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效,以期为老年股骨粗隆间骨折的手术策略提供一些参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2015 年 5 月至 2017 年 5 月在西安交通大学第二附属医院骨一科接受手术治疗的 53 例股骨粗隆间骨折患者的临床资料。纳入标准:明确外伤史,影像学检查确诊为单侧股骨粗隆间骨折。排除标准:年龄小于 70 岁者;受伤前存在因任何原因导致行走障碍者,如脑梗死、严重髋膝关节疾病等。53 例患者按手术方法分为 PFNA 组(接受 PFNA 内固定)和 BFHR 组(BFHR 置换)。PFNA 组 26 例,其中男 9 例,女 17 例,年龄 70 ~ 88 岁,平均(78.2 ± 5.7)岁。BFHR 组 27 例,其中男 8 例,女 19 例,年龄 70 ~ 86 岁,平均(77.6 ± 4.2)岁。所有 PFNA 均采用 PFNAII 型内固定装置,所有人工股骨头均采用 B-C 型股骨柄假体及其配套双极头。

1.2 方法

手术均由同一医师主刀完成,麻醉采用全身麻醉或蛛网膜下腔阻滞联合硬膜外麻醉。

PFNA 组患者麻醉满意后取平卧位,患髋垫高,双下肢固定于骨科牵引床上,行闭合复位。C 型臂透视下复位满意后,常规消毒铺巾。触及大转子顶点,以之为起点向上方作 1 个长约 5 cm 的纵向切口,依次切开皮肤、皮下及筋膜,钝性分离臀中肌,触及大转子外上缘,电钻开口,插入导针,C 型臂透视证实导针位于股骨上段髓腔中央,开口器开口并扩髓,选择合适型号髓内钉插入髓腔。安装瞄准器,打入头钉导针,C 型臂透视证实位置满意后,打入合适头钉。换用股骨干导向器,于合适位置切开,打入锁钉,C 型臂透视满意后,拆除定位装置,打入近端锁钉,常规冲洗伤口,放置引流,逐层缝合,无菌敷料包扎。典型病例:患者,男,74 岁。摔倒后致左侧股骨粗隆间骨折。伤后 3 d 行全麻下闭合复位 PFNA 内固定术。术后恢复满意,未见血栓、感染等并发症。于术后 13 d 拄拐下地锻炼,术后 14 d 拆线出院(图 1a、1b)。

BFHR 组患者麻醉满意后取侧卧位,体位架固定,患肢在上不予固定,健肢在下固定于屈髋屈膝位。触及大转子顶点,以之为中心,做髋关节后侧入路。切口远端平行于股骨,近端呈弧形指向髋臼外上缘中心点。依次切开皮肤、皮下及筋膜,钝性分离臀大肌纤维,保护臀中肌,切开外旋肌群及关节囊,暴露股骨头。清理转子间窝,行斜形截骨后,取头器取出股骨头,清理股骨头圆韧带。扩髓器扩髓至合适大小,清理髓腔,灌注骨水泥,压入合适股骨假体,骨水泥固化后,安装合适大小双极头,复位关节,视具体情况,以钢丝固定大转子及小转子,检查其各向活动,确保关节活动灵活、稳定无脱位,常规冲洗、放置引流,逐层缝合关节囊、筋膜、皮下及皮肤,无菌敷料包扎。典型病例:患者,女,78 岁。摔倒后致右侧股骨粗隆间骨折。伤后 2 d 于全麻下行人工股骨头置换术。术后恢复满意,未见血栓、感染等并发症。于术后 6 d 拄拐下地锻炼,术后 14 d 拆线出院(图 1c、1d)。



a:PFNA 组患者术前;b:PFNA 组患者术后;c:BFHR 组患者术前;d:BFHR 组患者术后

图 1 典型病例资料

2 组患者均于术前 1 d 外用丁丙诺啡透皮贴进行超前镇痛。术前 30 min 及术后 3 d 应用头孢替安 2 g,BID 预防感染。术中于缝合筋膜后,缝合皮下前,局部注射鸡尾酒镇痛。鸡尾酒配方为:布比卡因 150 mg + 地塞米松 10 mg + 酮咯酸氨丁三醇注射液(尼松)

30 mg + 盐酸肾上腺素 1 mg,混合后稀释至 50 mL。缝合皮肤后向关节腔内局部注射氨甲环酸 50 mL。所有患者均于全麻苏醒后或术后 6 h 即指导其屈伸踝关节及收缩股四头肌,进行功能锻炼。术后 24 h 内口服利伐沙班 5 mg,QD 预防下肢深静脉血栓。术后 4 h 打开引流管,引流量小于 50 mL/d 时拔除引流。

1.3 观察指标

分析 2 组患者的基线资料,记录 2 组患者术中的手术时间(PFNA 组手术时间计量方式:麻醉满意后,自闭合复位起,至缝皮完成止;BFHR 组手术时间计量方式:麻醉满意后,自摆体位起,至缝皮完成止)、手术切口长度、总显性失血量(总术中出血量 + 总术后引流量)、卧床时间(自术后回到病房起,至术后第 1 次下地活动止)。定期随访患者,统计并发症情况,进行髋关节 Harris 评分。所有观察指标均由同一医师完成。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量数据结果均以平均值 ± 标准差表示。2 组间定量数据比较采用 t 检验,定性数据比较采用 χ^2,检验水准 $\alpha = 0.05$,$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基线差异分析

53 例患者随访 3 ~ 30 个月,平均(17.6 ± 5.7)个月,有 3 例失访,失访原因为 2 例自然死亡,1 例联系方式失效。FPNA 组平均年龄(78.2 ± 5.7)岁,BFHR 组平均年龄(77.6 ± 4.2)岁,2 组患者在年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。性别分布方面,PFNA 组男 9 例,女 17 例,BFHR 组男 8 例,女 19 例,2 组患者性别分布差异无统计学意义($P > 0.05$)。骨折类型方面,PFNA 组有稳定型骨折(A2.2 型以下)5 例,不稳定型骨折(A2.2 型及以上)21 例,BFHR 组有稳定型骨折 7 例,不稳定型骨折 20 例,2 组患者在骨折类型分布上差异无统计学意义($P > 0.05$)。此外,2 组患者在常见基础病发生率上差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 围术期资料比较

PFNA 组和 BFHR 组患者手术时间分别为(68.43 ± 9.72)min 和(72.58 ± 11.67)min,差异无统计学意义($P > 0.05$)。总切口长度分别为(9.61 ± 2.38)cm 和(13.82 ± 3.15)cm,差异有统计学意义($P < 0.05$)。总显性失血量分别为(233.54 ± 20.63)mL 和(346.53 ± 42.86)mL,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后卧床时间分别为(15.47 ± 2.39)d 和(7.26 ± 1.82)d,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组患者围术期资料对比见表 2。

2.3 术后髋关节 Harris 评分比较

术后 2 周及术后 1 个月,PFNA 组的 Harris 评分(42.71 ± 3.46)分、(65.38 ± 4.57)分均低于 BFHR 组(56.35 ± 5.22)分、(77.82 ± 5.93)分,差异有统计学意义($P < 0.05$)。而在术后 3 个月,2 组患者 Harris 评分差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2.4 术后 1 个月并发症比较

术后 1 个月内,PFNA 组有 4 例患者发生下肢静脉血栓,均为患肢,均为小腿肌间静脉血栓,经口服利伐沙班(5 mg,BID)治疗、卧床制动后血栓均消失或肌化,BFHR 组无下肢静脉血栓发生,分析显示 2 组差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组患者在其他卧床相关并发症与非卧床相关并发症方面比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

表 1 2 组患者基线资料统计

项目	PFNA 组 (n = 26)	BFHR 组 (n = 27)	P
年龄(岁)	78.2 ± 5.7	77.6 ± 4.2	0.6636
性别比例(男/女)	9/17	8/19	0.697
骨折(稳定型/不稳定型)	5/21	7/20	0.560
基础病发生率[例(%)]			
心脏病	4(15.4)	6(22.2)	0.525
高血压	8(30.8)	11(40.7)	0.449
糖尿病	3(11.5)	2(7.4)	0.607
骨质疏松	11(42.3)	14(51.9)	0.487
呼吸系统疾病	1(3.8)	3(11.1)	0.317
神经系统疾病	0(0.0)	0(0.0)	/
消化系统疾病	2(7.7)	2(7.4)	0.969
泌尿系统疾病	0(0.0)	0(0.0)	/
血液系统疾病	0(0.0)	0(0.0)	/
循环系统疾病	0(0.0)	0(0.0)	/
心理疾病	0(0.0)	0(0.0)	/

表 2 2 组患者围术期资料比较

项目	PFNA 组 (n = 26)	BHFR 组 (n = 27)	P
手术时间(min)	68.43 ± 9.72	72.58 ± 11.67	0.166 4
总切口长度(cm)	9.61 ± 2.38	13.82 ± 3.15 *	0.000 0
总显性失血量(mL)	233.54 ± 20.63	346.53 ± 42.86 *	0.000 0
术后卧床时间(d)	15.47 ± 2.39	7.26 ± 1.82 *	0.000 0

*:与 PFNA 组比较,$P < 0.05$

表 3 2 组患者术后髋关节 Harris 评分统计(分)

项目	PFNA 组 (n = 26)	BHFR 组 (n = 27)	P
术后 2 周 Harris 评分	42.71 ± 3.46	56.35 ± 5.22 *	0.000 0
术后 1 个月 Harris 评分	65.38 ± 4.57	77.82 ± 5.93 *	0.000 0
术后 3 个月 Harris 评分	82.74 ± 6.72	85.36 ± 5.45	0.124 5

*:与 PFNA 组比较,$P < 0.05$

表4 2组患者术后1个月内并发症统计[例(%)]

	PFNA组 (n=26)	BFHR组 (n=27)	P
卧床相关并发症率			
下肢静脉血栓	4(15.4)	0*	0.034
坠积性肺炎	2(7.7)	0	0.142
泌尿系感染	1(3.8)	0	0.304
压疮	0	0	/
非卧床相关并发症率			
应激性胃炎	2(7.7)	1(3.7)	0.530
心衰	0	0	/
脑梗	0	0	/
肝功能异常	2(7.7)	2(7.4)	0.969
肾功能异常	1(3.8)	0	0.304

*:与PFNA组比较,$P<0.05$

3 讨论

股骨粗隆间骨折是老年人常见的下肢骨折。Stevens等[1]预测,至2030年,美国每年将有30万例老年粗隆间骨折患者。我国面临的现状同样不容乐观。张飞等[2]通过对单中心5年共3 201例股骨粗隆间骨折的分析,发现我国成人粗隆间骨折多见于老年人,以女性、A2型、不稳定型为主,且老年患者比例逐年增高。本研究中,2组患者发病年龄分别为(78.2±5.7)岁和(77.6±4.2)岁,女性患者显著多于男性,不稳定型骨折的发生率显著高于稳定型骨折,该结果与上述文献基本一致。随着我国老龄化不断加剧,老年粗隆间骨折成为大多数骨科医师都将面对的实际问题。

老年患者髋部骨折的治疗难点往往并不在于骨折本身,而在于其伴发的全身慢性疾病及骨折后长期卧床所导致的致命并发症,如压疮、坠积性肺炎、泌尿系感染、下肢深静脉血栓等[5-7]。在实际治疗中,临床医生不但要考虑如何治疗骨折,还要尽可能地避免这些并发症。对于老年股骨粗隆间患者,采取积极的手术干预,降低并发症发生率,缩短住院时间,降低死亡率[8]。因而,充分的术前评估就显得尤为重要。刘智等[9]应用改良POSSUM评分系统对老年人股骨粗隆间骨折的术中风险进行评估,取得了较为理想的效果。其中,麻醉时间是构成老年人术中风险的一个重要因素。

PFNA术和BFHR术为临床上常用的治疗老年粗隆间骨折的方案。长久以来对于这两种方案的选择一直存在争议。PFNA的支持者认为该术式创伤小,手术时间短,术中出血少,对于老年人来说更容易耐受,术中风险更小[10-16];BFHR的支持者则认为该术式本质上是关节置换术,因而从理论上来说,患者在术后即具有较好的关节功能,术后卧床时间短,并发症发生率低,关节功能恢复快[17-21]。本研究的结果也证实了PFNA组在切口长度、总显性出血量方面优于BFHR组,但是与以往文献结果不同的是,本研究中PFNA组的手术时间与BFHR组相比,并无统计学差异。这可能与本研究将PFNA术中闭合复位的时间也计入手术时间中有关。将闭合复位的时间计入手术时间中是有实际意义的,因闭合复位过程中患者也处于麻醉状态。根据刘智等[9]的研究结论,麻醉时长也是老年患者的手术风险因素之一,尤其在评估术后肺部并发症时具有重要意义。因此,我们认为,目前广泛认同的"PFNA术式的手术时间短于BFHR术式"这一结论,是存在争议的,由此所带来的术中风险较低的结论,也是值得质疑的。在后续的研究中,我们将对这一问题进行持续关注。

本研究的另一个发现是PFNA组患者术后下肢静脉血栓的发病率高于BFHR组,可能与PFNA组患者卧床时间较长有关。所有发生下肢静脉血栓的病例均为肌间静脉血栓,可能与抗凝药物的干预有关。长时间的卧床增加了下肢静脉血栓的风险,同时,一旦发生下肢静脉血栓,患者将不得不卧床并制动患肢,进一步延长了卧床时间。对于老年患者而言,这一风险是不容忽视的。我们认为,对老年下肢骨折患者进行手术干预的一大目的即是为了缩短卧床时间,尽可能降低卧床相关并发症。就这一标准而言,BFHR术式具有明显的优势。

在髋关节功能评分方面,本研究结果显示,在术后3个月时,BFHR组与PFNA组未见显著性差异,而在术后2周及1个月时,BFHR组患者髋关节Harris评分高于PFNA组,差异有统计学意义,与以往研究基本一致[22]。这一结果说明BFHR术式的术后髋关节功能恢复更快,更符合快速康复外科(enhanced recovery after surgery,ERAS)的理念[23-26]。2016年2月发布的《中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识》[27]中明确建议,力求"手术当天即可床上及下床功能锻炼",从这一角度来说,BFHR术式具有PFNA术式无法比拟的优势。我们认为,因老年人群对于长期卧床的而受力普遍较差,故而,老年髋部疾病患者对关节功能的恢复有着更为紧迫的要求。

综上所述,在临床实践中应充分评估患者的手术风险,对于身体条件允许,术前评估风险较低,手术耐受力好的患者,应采取积极的手术方案,即BFHR术式,而对于术中风险较大,身体条件差,手术耐受力差的患者,可选择PFNA术式。

[参考文献]

[1] Stevens JA,Rudd RA. The impact of decreasing U. S. hip fracture rates on future hip fracture estimates[J]. Osteoporos Int,2013,24(10):2725 - 2728. doi:10.1007/s00198 - 013 - 2375 - 9.

[2] 张 飞,陈 伟,张晓琳,等. 成人股骨转子间骨折的临床特点及其变化:单中心3 210例分析[J]. 中华外科杂志,2014,52(9):697 - 701. doi:10.3760/cma. j. issn. 0529 - 5815. 2014. 09. 015.

[3] Luo X, He S, Zeng D, et al. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty in the treatment of senile intertrochanteric fractures: Case report[J]. Int J Surg Case Rep, 2017, 38(1): 37 - 42. doi: 10.1016/j. ijscr. 2017. 04. 027.

[4] Esen E, Dur H, Ataoqlu MB, et al. Evaluation of Proximal femoral nail-antirotation and cemented, bipolar hemiarthroplasty with calcar replacement in treatment of intertrochanteric femoral fractures in terms of mortality and morbidity ratios[J]. Eklem Hastalik Cerrahisi, 2017, 28(1): 35 - 40. doi: 10.5606/ehc. 2017. 53247.

[5] Sofu H, Ucpunar H, Camurcu Y, et al. Predictive factors for early hospital readmission and 1-year mortality in elder patients following surgical treatment of a hip fracture[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2017, 23(3): 245 - 250. doi: 10.5505/tjtes. 2016. 84404.

[6] Vottis CT, Mitsiokapa E, Iqoumenou VG, et al. Fall risk assessment metrics for elderly patients with hip fractures[J]. Orthopedics, 2018, 41(3): 1 - 15. doi: 10.3928/01477447 - 20180501 - 07.

[7] Yoo JI, Ha YC, Choi H, et al. Malnutrition and chronic inflammation as risk factors for sarcopenia in elderly patients with hip fracture[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2018, 27(3): 527 - 532. doi: 10.6133/apjcn. 082017. 02.

[8] Novack V, Jotkowitz A, Etzion O, et al. Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey[J]. Int J Qual Health Care, 2007, 19(3): 170 - 176. doi: 10.1093/intqhc/mzm003.

[9] 刘 智,张 浩,何红英,等. 改良POSSUM评分系统在预测老年人股骨粗隆间骨折手术风险中的应用价值[J]. 中华外科杂志,2010,48(10):769 - 773. doi:10.3760/cma. j. issn. 0529 - 5815. 2010. 10. 014.

[10] Jia L, Zhang K, Wang ZG, et al. Proximal femoral nail antirotation internal fixation in treating intertrochanteric femoral fractures of elderly subjects[J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2017, 31(2): 329 - 334. doi: 10.1186/s12891 - 017 - 1415 - 6.

[11] Lei J, Zhang B, Cong Y, et al. Tranexamic acid reduces hidden blood loss in the treatment of intertrochanteric fractures with PFNA: a single-center randomized controlled trial[J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1): 124 - 129. doi: 10.1186/s13018 - 017 - 0625 - 9.

[12] Tan BY, Lau AC, Kwek EB. Mrophology and fixation pitfalls of a highly unstable intertrochanteric fracture variant[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2015, 23(2): 142 - 145. doi: 10.1177/230949901502300204.

[13] Niu E, Yang A, Harris AH, et al. Which fixation device is preferred for surgical treatment of intertrochanteric hip fractures in the United States? A survey of orthopaedic surgeons[J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(11): 3647 - 3655. doi: 10.1007/s11999 - 015 - 4529 - x.

[14] Kammerlander C, Hem ES, Klopfer T, et al. Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation (PFNA)-A multicentre randomized controlled trial[J]. Injury, 2018, 22(18): 30201 - 30208. doi: 10.1016/j. injury. 2018. 04. 022.

[15] Radaideh AM, Qudah HA, Audat ZA, et al. Functional and radiological results of proximal femoral nail antirotation (PFNA) osteosynthesis in the treatment of unstable pertrochanteric fractures[J]. J Clin Med, 2018, 7(4): 78 - 84. doi: 10.3390/jcm7040078.

[16] Ma JX, Kuang MJ, Fan ZR, et al. Comparison of clinical outcomes with interTan vs Gamma nail or PFNA in the treatment of intertrochanteric fractures: a meta-analysis[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 15962 - 15970. doi: 10.1038/s41598 - 017 - 16315 - 3.

[17] Lee JM, Cho Y, Kim J, et al. Wiring techniques for the fixation of trochanteric fragments during bipolar hemiarthroplasty for femoral intertrochanteric fracture: clinical study and technical note[J]. Hip Pelvis, 2017, 29(1): 44 - 53. doi: 10.5371/hp. 2017. 29. 1. 44.

[18] Yang PF, Chen H, Duan XJ, et al. Hemi-arthroplasty performed in a 109-year-old patient with intertrochanteric fracture: A case report[J]. Chin J Traumatol, 2017, 20(6): 352 - 354. doi: 10.1016/j. cjtee. 2017. 06. 002.

[19] Lee YK, Park CH, Koo KH. Fixation of trochanteric fragments in cementless bipolar hemiarthroplasty of unstable intertrochanteric fracture: cerclage wiring[J]. Hip Pelvis, 2017, 29(4): 262 - 269. doi: 10.5371/hp. 2017. 29. 4. 262.

[20] Cui Q, Liu YS, Li DF, et al. Cemented hip hemiarthroplasty clinical observations on unstable intertrochanteric fracture in elderlies[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2016, 42(5): 651 - 656. doi: 10.1007/s00068 - 015 - 0566 - 0.

[21] Barisan FC, Akesen B, Atici T, et al. Comparison of hemiarthroplasty and total hip arthroplasty in elderly patients with displaced femoral neck fractures[J]. J Int Med Res, 2018, 46(3): 1178 - 1191. doi: 10.1177/0300060518770354.

[22] Suh YS, Nho JH, Kim SM, et al. Clinical and radiologic outcomes among bipolar hemiarthroplasty, compression hip screw and proximal femur nail antirotation in treating comminuted intertrochanteric fractures[J]. Hip Pelvis, 2015, 27(1): 30 - 35. doi: 10.5371/hp. 2015. 27. 1. 30.

[23] Kristensen MT, Kehlet H. The basic mobility status upon acute hospital discharge is an independent risk factor for mortality up to 5 years after hip fracture surgery[J]. Acta Orthop, 2018, 89(1): 47 - 52. doi: 10.1080/17453674. 2017. 1382038.

[24] Liu VX, Rosas E, Hwang JC, et al. The kaiser permanente Northern California enhanced recovery after surgery program: Design, Development, and Implementation[J]. Perm J, 2017, 21(2): 17 - 25. doi: 10.7812/TPP/17 - 003.

[25] Liu VX, Rosas E, Hwang JC, et al. Enhanced recovery after surgery program implementation in 2 surgical populations in an Integrated Health Care Delivery System[J]. JAMA Surg, 2017, 152(7): 1 - 18. doi: 10.1001/jamasurg. 2017. 1032.

[26] Wainwright TW, Immins T, Middleton RG. Enhanced recovery after surgery: an opportunity to improve fractured neck of femur management[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2016, 98(7): 500 - 506. doi: 10.1308/rcsann. 2016. 0196.

[27] 周宗科,翁习生,曲铁兵,等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志,2016,9(1):1 - 9. doi:10.3969/j. issn. 2095 - 9958. 2016. 01 - 01.

(编辑:左艳芳)