

· 临床论著 ·

长柄与普通柄半髌置换治疗老年股骨粗隆间骨折[△]

冯茹, 叶厚龙, 方望, 张春, 吕浩, 李军, 荆珏华, 姚运峰*

(安徽医科大学第二附属医院关节外科, 安徽合肥 230601)

摘要: [目的] 比较骨水泥型长柄和普通柄半髌置换治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折的临床疗效。[方法] 回顾性分析本院2016年1月—2020年1月采用骨水泥型假体半髌置换治疗的120例老年股骨粗隆间骨折患者的临床资料。根据医患沟通结果, 60例采用骨水泥型长柄, 60例采用普通柄。比较两组围术期、随访及影像结果。[结果] 两组患者均顺利完成手术, 术中均无严重并发症。两组手术时间、术中失血量、术中透视次数、术后引流量、切口愈合等级、住院时间方面的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 但长柄组的手术切口长度显著长于普通柄组 ($P<0.05$), 下地行走时间显著早于普通柄组 ($P<0.05$)。两组获得完整随访12个月以上的患者共107例, 两组恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。术后随时间推移, 两组Harris评分、髋关节伸-屈ROM、髋内旋-外旋ROM均显著增加 ($P<0.05$), 相应时间点, 两组间上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。影像方面, 两组骨折复位质量、骨折愈合时间、双侧股骨长度差的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 骨水泥型长柄和普通柄假体的半髌置换均可用于老年不稳定型股骨粗隆间骨折患者的治疗, 术后的短期疗效似乎没有明显差别, 但长期疗效还有待进一步随访研究。

关键词: 高龄, 不稳定型股骨粗隆间骨折, 半髌置换, 骨水泥假体, 长柄, 普通柄

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 04-0289-06

Cemented long-stem versus standard-stem femoral components in hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in the elderly // FENG Ru, YE Hou-long, FANG Wang, ZHANG Chun, LÜ Hao, LI Jun, JING Jue-hua, YAO Yun-feng. Department of Orthopedic Surgery, The Second Affiliated Hospital, Anhui Medical University, Heifei 230601, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of cemented long-stem (LS) versus standard-stem (SS) femoral components in hemiarthroplasty (HA) for unstable intertrochanteric fractures in the elderly. **[Methods]** A retrospective study was performed on 120 elderly patients who received HA for unstable femoral intertrochanteric fractures in our hospital from January 2016 to January 2020. According to the results of doctor-patient communication preoperatively, 60 patients had cemented LS used, while the remaining 60 patients received SS. The perioperative period, follow-up and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** All patients in both groups had HA performed successfully without serious complications. There were no significant differences in operation time, intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times, postoperative drainage volume, incision healing grade, and hospital stay between the two groups ($P>0.05$), but the LS group had significantly longer incision length than the SS group ($P<0.05$), and the former resumed postoperative walking significantly earlier than the latter ($P<0.05$). Of them, a total of 107 patients were followed up for more than 12 months, and there was no a significant difference in the time to return full weight-bearing activities between the two groups ($P>0.05$). The Harris score, hip extension-flexion range of motion (ROM) and hip interna-external rotation ROM increased significantly in both groups over time ($P<0.05$), whereas which proved not significantly different between the two groups at any corresponding time points ($P>0.05$). Radiographically, there were no significant differences in the quality of fracture reduction, fracture healing time, and bilateral femoral length discrepancy between the two groups ($P>0.05$). **[Conclusion]** Both long-stem and standard-stem femoral components used in hemiarthroplasty are effective treatment for unstable intertrochanteric fractures in the elderly without significant difference in term of short-term outcomes, however, the consequences in long term needs to be further studied.

Key words: elderly, unstable femoral intertrochanteric fracture, hemiarthroplasty, cemented prosthesis, long stem, standard stem

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.04.01

△基金项目:2021年安徽医科大学第二附属医院临床研究培育计划重点项目(编号:2021LCZD12);2021年安徽医科大学青年科学基金项目(编号:2021xkj041)

作者简介:冯茹, 研究生在读, 研究方向:关节外科, (电话)15991885090, (电子信箱)fengru0101@163.com

***通信作者:**姚运峰, (电话)18956092177, (电子信箱)yfypaper@163.com

人工股骨头置换术是高龄老年不稳定型股骨转子间骨折患者的有效治疗手段,能够使患侧髋关节短期内获得足够的稳定性、快速恢复髋关节功能、减少围术期并发症,并且再手术率较低,因此成为高龄不稳定型股骨粗隆间骨折的有效治疗方案^[1-6]。然而,对于髋关节假体的选择类型上,目前还没有统一结论。以往的研究认为,使用非骨水泥型假体能够显著缩短手术时间,降低术中出血量、术后感染以及恢复期异位骨化等风险,但非骨水泥型假体的早期稳定性不够坚强、术后组织深部疼痛方面比骨水泥型假体表现较为明显^[7]。目前研究认为,骨水泥型髋关节假体联合钢丝捆扎对于重建骨折端、恢复髋关节稳定性具有可靠疗效,它通过置入骨水泥填充骨与假体之间的间隙,再与正常骨固定,从而使假体的稳定性增强,同时将假体近端局部所受的应力传导至远端,有效地解决了骨股近端重建问题、降低了假体松动以及假体周围骨折的风险^[4, 8, 9]。针对高龄不稳定型股骨转子间骨折患者,骨水泥型假体在骨折端的早期固定、重建髋关节稳定性、预防术后并发症、局部力学传导、髋关节功能早期恢复、假体生存率方面似乎比非骨水泥型假体具有明显的优势^[1, 10, 11]。然而,关于骨水泥型长柄是否比普通柄股骨假体具有更好术后疗效还存在争论。因此,本研究针对在本院行骨水泥型长柄和普通柄假体进行半髋关节置换术治疗的高龄老年不稳定型股骨粗隆间骨折患者的随访资料进行回顾性分析,目的在于比较两种假体的术后疗效差异,从而为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)单侧损伤,年龄 ≥ 75 周岁;(2)影像学资料提示为新鲜不稳定的股骨转子间骨折,Evans分型Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ型;(3)受伤前髋关节肌力正常,具有正常的行走能力;(4)患者及其家属自愿接受手术治疗,无绝对的手术禁忌证。

排除标准:(1)合并严重心、肺、脑等基础疾病无法耐受手术者;(2)合并精神障碍且难以配合完成术后功能锻炼的患者;(3)患侧髋关节有器质性病变、开放性、病理性、陈旧性骨折;患侧髋关节存在穿刺感染急性期;(4)病例资料随访不完整者。

1.2 一般资料

回顾性分析2016年1月—2020年1月在本院住院行骨水泥半髋置换治疗的120例高龄不稳定型股骨

粗隆间骨折患者的临床资料。根据术前医患沟通结果,60例为采用骨水泥型长柄,60例采用普通柄组。两组患者一般资料比较见表1,两组年龄、性别、BMI、损伤至手术时间、损伤侧别及Evans分型等一般资料的比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究获得医院伦理委员会批准(伦理批准号:YX2022-091),所有患者均签署知情同意书。

表1 两组患者术前一般资料与比较

指标	长柄组 (n=60)	普通柄组 (n=60)	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	82.9 \pm 5.6	83.3 \pm 4.4	0.613
性别(例,男/女)	16/44	11/49	0.274
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	20.5 \pm 2.3	20.1 \pm 2.2	0.304
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	5.9 \pm 2.3	6.9 \pm 3.2	0.107
侧别(例,左/右)	31/29	33/27	0.714
Evans分型(例,Ⅲ/ Ⅳ/Ⅴ)	14/37/9	19/35/6	0.493

1.3 手术方法

取健侧卧位,后外侧入路显露骨折部位及髋关节,显露股骨颈后平小转子上1cm平梨状窝行股骨颈截骨取出股骨头,清理髋臼底圆韧带及游离碎骨块,保留大小转子骨折块和附着的筋膜,行股骨髓腔扩髓至适宜大小,注意保护股骨近端骨皮质。选择与股骨头大小相匹配的股骨头假体进行试模,检测髋关节稳定性后。冲洗髓腔,置入股骨柄封闭,用骨水泥枪向髓腔内注入骨水泥,选择合适型号的假体,以前倾约15°位置置入,并维持至骨水泥凝固,其中长柄组假体柄长180~240mm,普通柄组假体柄长135~150mm,均由史赛克公司提供。操作过程中避免骨水泥渗入骨折间隙以免影响骨折愈合,安装时注意使假体柄保持良好的位置高度和前倾角,使假体股骨头的中心同大转子顶端基本位于同一水平;若股骨距缺损者术中行骨水泥股骨距重建。选择对应大小的双动头股骨头假体安放,复位后再次检查髋关节稳定性和双下肢长度。钢丝捆扎复位固定骨折块。X线下确认复位满意后将臀中肌止点缝合至大转子上,缝合关节囊及外旋肌群,术毕置引流管,常规关闭切口。

术后给予镇痛、消肿、抗凝、预防感染,并继续治疗基础疾病。术后第1d鼓励患者行股四头肌等张等长收缩功能锻炼,踝关节及足趾屈伸功能锻炼,预防下肢静脉血栓形成。引流管术后48h内拔除,定期换药,观察切口恢复情况,鼓励患者在床上行髋关节不负重屈伸功能锻炼并尽早扶助行器下床负重。出

院前完善骨盆 X 线片判断假体位置。

1.4 评价指标

记录围手术期指标，包括手术时间、术中失血量、切口总长度、术中透视次数、引流量、下地行走时间、切口愈合情况^[12, 13]、住院时间。采用完全负重时间、Harris 评分^[14]、髋关节伸-屈活动度 (range of motion, ROM)、髋关节内-外旋 ROM 评价临床效果。行影像检查，记录两组患者骨折复位情况，优为骨折解剖复位，良为骨折块移位 $<3\text{ mm}$ ，差为骨折块移位 $\geq 3\text{ mm}$ 。观察骨折愈合时间、双下肢长度差异及假体稳定情况^[15, 16]。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验；否则采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组患者均顺利完成手术，术中均无神经、血管损伤等严重并发症。两组围手术期资料见表 2，两组手术时间、术中失血量、术中透视次数、术后引流量、切口愈合等级、住院时间方面的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，但长柄组的手术切口长度显著长于普通柄组 ($P < 0.05$)，下地行走时间显著早于普通柄组 ($P < 0.05$)。住院期间，长柄组死亡 0 例、切口感染 3 例，症状性血栓 2 例，心脑血管事件 1 例，褥疮 2 例，肺部感染 1 例，术后早期并发症为 9/60 (15.0%)；普通柄组死亡 0 例、切口感染 2 例，症状性血栓 1 例，肺部感染 1 例，术后谵妄并电解质紊乱 2 例，应激性溃疡 1 例，术后早期并发症为 7/60 (11.7%)；两组间差异无统计学意义 ($P = 0.591$)。

2.2 随访结果

两组患者均获随访 12 个月以上，随访过程中，共死亡 13 例；长柄组为 5/60 (8.3%)；普通柄组为 8/60 (13.3%)；两组间差异无统计学意义 ($P = 0.378$)。假体周围骨折共 3 例，长柄组为 2/60 (3.3%)；普通柄组为 1/60 (1.7%)；两组间差异无统计学意义 ($P > 0.999$)。脱位共 5 例，长柄组 3/60 (5.0%)；普通柄组为 2/60 (3.3%)；两组间差异无统计学意义 ($P > 0.999$)。假体松动共 4 例，长柄组 3/60 (5.0%)；普通柄组为 1/60 (1.7%)；两组间差异无统计学意义 ($P = 0.611$)。行翻修手术共 4 例，长柄组为

3/60 (5.0%)；普通柄组为 1/60 (1.7%)；两组间差异无统计学意义 ($P = 0.611$)。

表 2 两组患者围手术期资料与比较

指标	长柄组 (n=60)	普通柄组 (n=60)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	115.2 \pm 25.3	111.0 \pm 25.8	0.372
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	11.7 \pm 1.5	11.1 \pm 1.3	0.019
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	214.2 \pm 99.6	218.1 \pm 100.9	0.658
术中透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$)	2.0 \pm 0.6	2.1 \pm 0.7	0.280
术后引流量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	25.6 \pm 48.2	37.4 \pm 57.9	0.174
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	3.0 \pm 0.8	3.4 \pm 1.1	0.046
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	51/9/0	51/7/2	0.481
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	11.5 \pm 3.2	13.6 \pm 5.4	0.072

至末次随访时假体生存共 103 例，两组随访结果见表 3。两组恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后随时间推移，两组 Harris 评分、髋关节伸-屈 ROM、髋内旋-外旋 ROM 均显著增加 ($P < 0.05$)，相应时间点，两组间上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	长柄组 (n=52)	普通柄组 (n=51)	P 值
完全负重活动时间 (d)	37.1 \pm 4.7	37.4 \pm 4.3	0.465
Harris 评分 (分)			
术后 1 个月	75.9 \pm 3.5	76.1 \pm 3.5	0.834
术后 3 个月	83.2 \pm 2.6	83.3 \pm 2.8	0.823
末次随访	87.0 \pm 2.7	87.5 \pm 2.5	0.311
P 值	<0.001	<0.001	
髋伸-屈 ROM ($^{\circ}$)			
术后 1 个月	119.1 \pm 5.3	119.1 \pm 5.2	0.939
术后 3 个月	124.3 \pm 4.8	126.0 \pm 4.5	0.057
末次随访	137.0 \pm 4.9	138.6 \pm 5.4	0.126
P 值	<0.001	<0.001	
髋内旋-外旋 ROM ($^{\circ}$)			
术后 1 个月	38.9 \pm 7.5	37.6 \pm 7.4	0.364
术后 3 个月	45.0 \pm 6.4	44.2 \pm 6.4	0.635
末次随访	52.2 \pm 5.7	51.4 \pm 6.3	0.534
P 值	<0.001	<0.001	

2.3 影像评估

两组影像评估见表 4，两组骨折复位质量、骨折愈合时间、双侧股骨长度差的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组典型影像见图 1、2。

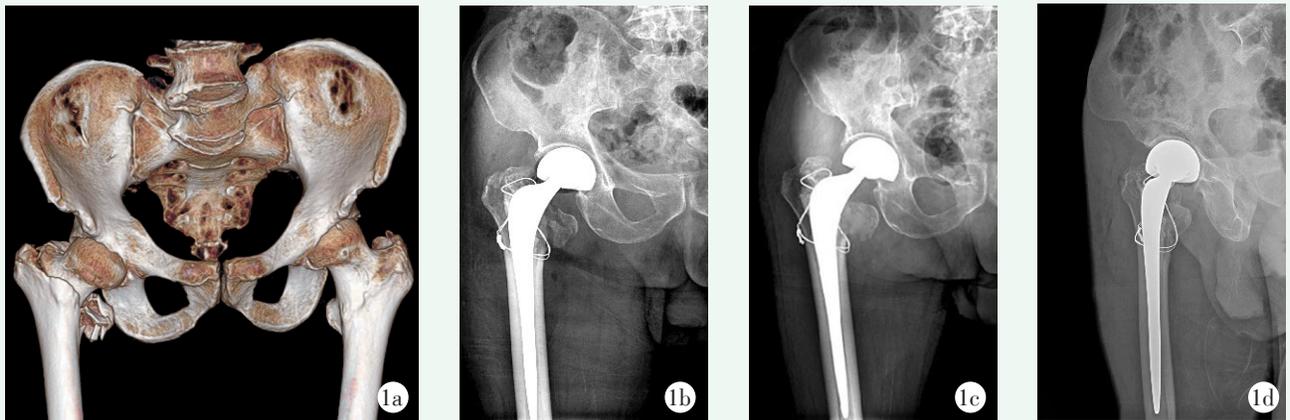


图 1 患者,男,82 岁,股骨粗隆间骨折,采用骨水泥型长柄假体进行半髋关节置换术 1a:术前三维重建示粗隆间骨折 Evans IV 型 1b:术后即刻 X 线片示骨折部位复位可 1c:术后 6 个月 X 线片示骨折基本愈合 1d:术后 12 个月 X 线片示骨折完全愈合,假体未见明显松动

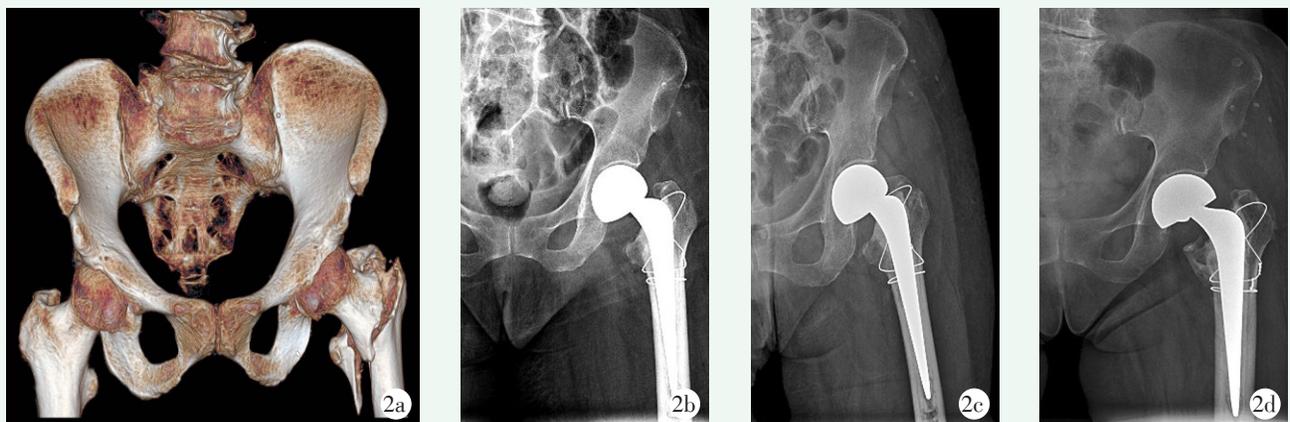


图 2 患者,女,83 岁,股骨粗隆间骨折,采用普通柄假体进行半髋关节置换术 2a:术前三维重建示股骨粗隆间骨折 Evans V 型 2b:术后即刻 X 线片示骨折部位解剖复位 2c:术后 6 个月 X 线片示骨折已经愈合 2d:术后 12 个月 X 线片示假体稳定,假体区无明显透亮线

表 4 两组患者影像评估结果与比较

指标	长柄组 (n=55)	普通柄组 (n=52)	P 值
骨折复位(例,优/良/差)	17/34/4	13/37/2	0.542
骨折愈合(例, <3 个月/ 3~5 个月/≥5 个月)	6/45/4	10/39/3	0.908
股骨长度差 (cm, $\bar{x} \pm s$)	0.3±0.5	0.2±0.5	0.328

3 讨论

本研究最重要的发现是骨水泥型长柄和普通柄半髋置换治疗老年股骨粗隆间骨折患者的短期疗效并无太大差别。目前对于老年股骨粗隆间骨折群体来说,半髋假体的选择仍无统一标准,但也有研究指出,对于股骨近端后内侧壁和外侧壁完整皮质残存较少者、局部力学支撑作用不足或者股骨距劈裂严重且小转子

难以进行稳定解剖固定者,推荐使用长柄假体;对于股骨小转子可进行稳定解剖复位固定且后内侧皮质连续性较好者,可选用普通柄假体^[17, 18]。理论上来说,对于不稳定型粗隆间骨折患者,可以通过增加假体-骨水泥与髓腔有效的接触面积和柄的长度来实现可靠的髓腔容积填充作用和微内锁效应,以此来提高假体的稳定性从而达到远端有效固定的目的。但从本研究的短期的调查结果来看,无论是骨水泥型长柄还是普通柄假体似乎在术后髋关节功能恢复方面、假体稳定性方面并没有明显差异。

不稳定型股骨转子间骨折的高龄患者治疗重点是尽快恢复髋关节的稳定性和活动功能,缩短卧床时间,减少并发症的发生。虽然以往的研究认为股骨近端防旋髓内钉是转子间骨折推荐的治疗方案,但由于 PFNA 术后卧床时间长、髋关节功能恢复周期长、围

术期并发症发生率相对较高,因此针对高龄人群,临床上更倾向于选择半髌置换^[1, 19]。本研究表明,骨水泥长柄和普通柄半髌术后,患者的早期下地时间为3.0、3.4 d;完全负重时间为36.7、37.2 d,这和以往报道基本相似^[20, 21]。此外,虽然生物型假体也有良好的治疗效果,但其对髓腔的有效压配、髓腔的封闭出血作用以及假体早期稳定性不如骨水泥假体,并且在后期有骨折局部骨量丢失而致使假体松动风险^[1, 10]。因此对于这类骨折群体,骨水泥假体半髌置换似乎是更好的选择。

正常的生物力学分布对髌关节术后假体的稳定性是至关重要的。相关研究指出,髌关节置换术后,假体周围区域的力学分布和股骨力流会产生轻微改变^[22],股骨假体末端内侧骨皮质交界处容易产生应力集中区,尤其是在股骨近端内侧、远端股骨干内外侧中下1/3交界处,但无论是长柄亦或是普通柄假体其锥体部对应部位的股骨应力分布是相似的^[18, 23],总体看来,应力的分布依然是由近端向远端逐渐增加。在髌关节置换中,假体置入后其股骨的弯矩和中下段形态以及剩余部分的股骨干应力分布总体上并未发生明显改变,所以使得这种应力分布特征在两者之间并没有表现出明显差别^[18, 24, 25]。这表明两种相似的力学分布特征所产生的置入物远期稳定性是一致的,这进一步证明了本研究结果。

不稳定型粗隆间骨折多数合并高龄骨质疏松,因此作者强调假体置入过程中重建大转子、外侧壁、股骨距的完整性、以及对假体的置入方向、股骨前弓角、峡部位置、置入深度等因素的把控^[20];此外,骨水泥的及时稳定性也为钢丝捆扎复位固定骨折端提供良好的支撑条件,这也避免了力学支撑区域不完整导致假体存活率降低。

从研究结果来看,骨水泥长柄和普通柄半髌置换治疗不稳定型粗隆间骨折均能够及时地恢复髌关节的稳定性和活动度,术后短期疗效确切,但两者之间的短期疗效似乎并没有太大差异。然而,对于长期的术后疗效还有待进一步跟踪研究。

参考文献

[1] Chan KC, Gill GS. Cemented hemiarthroplasties for elderly patients with intertrochanteric fractures [J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, 371 (371): 206-215.
[2] Tu DP, Liu Z, Yu YK, et al. Internal fixation versus hemiarthroplasty in the treatment of unstable intertrochanteric fractures in the elderly: a systematic review and meta-analysis [J]. Orthop Surg,

2020, 12 (4): 1053-1064.
[3] Cobden A, Camurcu Y, Duman S, et al. Mid-term survivals of cemented calcar-replacement bipolar hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients [J]. Injury, 2019, 50 (12): 2277-2281.
[4] Grimsrud C, Monzon RJ, Richman J, et al. Cemented hip arthroplasty with a novel cerclage cable technique for unstable intertrochanteric hip fractures [J]. J Arthroplasty, 2005, 20 (3): 337-343.
[5] Karthik K, Natarajan M. Unstable trochanteric fractures in elderly osteoporotic patients: role of primary hemiarthroplasty [J]. Orthop Surg, 2012, 4 (2): 89-93.
[6] Xie Y, Zhou H. Primary cemented hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly severe osteoporotic patients [J]. Injury, 2020, 51 (3): 670-673.
[7] Elmenshawy AF, Salem KH. Cemented versus cementless bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly [J]. EFORT Open Rev, 2021, 6 (5): 380-386.
[8] Fichman SG, Makinen TJ, Safir O, et al. Arthroplasty for unstable pertrochanteric hip fractures may offer a lower re-operation rate as compared to cephalomedullary nailing [J]. Int Orthop, 2016, 40 (1): 15-20.
[9] Takahashi K, Sato T, Ikeda T. Cemented or uncemented hemiarthroplasty for hip fracture [J]. N Engl J Med, 2022, 386 (22): e59.
[10] Okike K, Chan PH, Prentice HA, et al. Association between uncemented vs cemented hemiarthroplasty and revision surgery among patients with hip fracture [J]. JAMA, 2020, 323 (11): 1077-1084.
[11] 李博,田晓滨,孙立,等.骨水泥型与生物型加长柄人工髌关节置换术治疗高龄不稳定股骨转子间骨折的疗效比较[J].中华创伤杂志,2016,32(6):527-532.
[12] 王乃斌,沈天爵,胥少汀.骨科手术切口愈合标准的商榷[J].中华外科杂志,1957,(10):842-843.
[13] 康焱,周宗科,杨惠林,等.中国骨科手术加速康复切口管理指南[J].中华骨与关节外科杂志,2018,11(1):3-10.
[14] Harris WH. 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 [J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51 (4): 737-755.
[15] 裴福兴,张晖.全髌关节置换术后影像学评估[J].中华骨科杂志,2008,28(9):784-788.
[16] 戚洪波,徐凌斌,王加伟,等.全髌关节置换术后假体周围骨溶解的影像表现[J].中华放射学杂志,2013,47(12):1077-1081.
[17] 王少林,蒋电明,谭祖键,等.股骨粗隆间骨折新分型及其在人工关节置换术中的应用[J].中国骨与关节损伤杂志,2011,26(10):884-886.
[18] 王少林,谭祖键,周明全,等.骨水泥型长短柄假体置换治疗高龄偏髓I型转子间骨折的有限元分析[J].中华创伤杂志,2013,29(12):1149-1154.
[19] 樊俊俊,张帅帅,毕龙.关于股骨转子间骨折的多中心研究现状[J].中华骨科杂志,2017,37(17):1119-1120.
[20] 陈坚锋,潘耀成,冯宗权.骨水泥型半髌关节置换治疗高龄不稳定性股骨粗隆间骨折[J].中国矫形外科杂志,2020,28(10):

949-951.
[21] 刘德忠, 姜红江, 黄相杰. 人工股骨头置换治疗高龄股骨粗隆间骨折长期随访 [J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21 (16): 1676-1678.
[22] 刘洋, 王文波, 赵哲, 等. 有限元法分析全髋关节置换术后股骨近端应力变化 [J]. 哈尔滨医科大学学报, 2012, 46 (5): 459-462.
[23] 李苏皖, 付国建, 谢洋, 等. 骨质疏松患者全髋关节置换术后股骨应力变化的有限元分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25 (3): 260-263.

[24] 王韶进, 刘胜厚, 刘文广, 等. 骨水泥型长短柄假体置换治疗高龄粉碎性转子间骨折的三维有限元对比分析 [J]. 中华骨科杂志, 2010, 30 (11): 1144-1150.
[25] 刘文广, 刘胜厚, 殷庆丰, 等. 水泥型人工髋关节置换治疗老年 Evans I-III 型粗隆间骨折股骨假体的生物力学特性 [J]. 中国医学科学院学报, 2013, 35 (1): 108-111.

(收稿: 2022-03-28 修回: 2022-11-03)

(同行评议专家: 柴瑞宝 杨超 宋锐)

(本文编辑: 郭秀婷)

读者·作者·编者

本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性, 维护学术诚信, 杜绝学术不端, 落实合理医疗及相关医疗规章制度; 同时, 也为了提高本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。自即日起, 凡向本刊投稿者, 除上传稿件、图片文件外, 所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下 2 个基本附加文件:

(1) 单位介绍信: 证明稿件内容是真实的, 为本单位人员撰写, 作者署名无争议, 无一稿两投, 单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书: 由第一作者或通讯作者撰写, 承诺稿件内容为自己的工作, 并由本人撰写, 不存在由第三方代写、代投行为; 无剽窃、抄袭他人学术成果; 无伪造、篡改实验数据; 无编造数据资料等其他学术不端行为, 无不当署名等情况; 承诺研究数据及结果真实、可靠, 为作者原创。

此外, 以下情况还需补充相关文件。

(1) 导师推荐信: 研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信, 并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况, 以及推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信: 医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容, 必须附上上级医生推荐信, 并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(3) 基金证明: 凡文稿内容有基金资助的, 包括国际、国家、省、市、县, 以及系统、企业、本单位的各类科研基金, 除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外, 请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(4) 同行专家推荐信: 如文稿附加 2 名同行专家推荐信, 可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称, 推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021 年 5 月 11 日