

· 临床研究 ·

人工股骨头置换治疗高龄患者股骨转子间骨折髓内钉失效的手术时机选择

曾纪诚¹, 刘旺鑫¹, 潘志铖¹, 叶飞¹, 沈景², 季卫锋²

(1. 浙江中医药大学第一临床医学院, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江省中医院骨伤科, 浙江 杭州 310006)

【摘要】 目的: 分析高龄患者股骨转子间骨折髓内钉失效后行人工股骨头置换术的手术时机选择。方法: 2013 年 7 月至 2019 年 9 月, 采用人工股骨头置换术治疗股骨转子间骨折髓内钉固定失效后的 17 例高龄患者, 根据从确诊内固定失效到行人工股骨头置换术的间隔时间将患者分为早期手术和延期手术两组。其中, 早期手术组 8 例, 男 5 例, 女 3 例; 年龄 80~89 (84.88±2.79) 岁; 间隔 1~7 (4.13±1.73) d。延期手术组 9 例, 男 4 例, 女 5 例; 年龄 80~89 (84.22±3.03) 岁; 间隔 15~30 (25.56±4.36) d。比较两组患者手术时间、术中失血量、术后首次下地负重时间、术后住院时间、并发症例数及死亡例数。术后 1、12 个月采用 Harris 评分评价髋关节功能。结果: 术后患者切口愈合良好, 早期手术组泌尿道感染 1 例; 延期手术组中, 肌间静脉血栓 2 例, 肺部感染 1 例, 泌尿道感染 3 例, 假体脱位 1 例。17 例患者均获随访, 时间 12~16 (14.76±1.86) 个月。两组手术时间、术中失血量、死亡例数比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 两组术后首次下地负重时间、术后住院时间、并发症例数比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。术后 1 个月两组患者 Harris 评分比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 术后 12 个月两组患者 Harris 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论: 高龄患者股骨转子间骨折髓内钉固定失效后, 早期手术同延期手术相比, 其死亡率及最终髋关节功能无明显差异, 但早期行人工股骨头置换术能够让患者更早下地负重, 缩短住院时间, 有效减少并发症率, 尽快恢复髋关节功能。

【关键词】 关节成形术, 置换, 髋; 髋骨折; 老年人

中图分类号: R687.4

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.07.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Timing of artificial femoral head replacement in the treatment of femoral intertrochanteric fracture with intramedullary nail failure in elderly patients ZENG Ji-cheng, LIU Wang-xin, PAN Zhi-cheng, YE Fei, SHEN Jing, and JI Wei-feng*. *Department of Orthopaedics, Zhejiang Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 310006, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To analyze the timing of artificial femoral head replacement in elderly patients with femoral intertrochanteric fracture after intramedullary nail failure. **Methods:** From July 2013 to September 2019, 17 elderly patients with femoral intertrochanteric fracture after intramedullary nail fixation failure were treated with artificial femoral head replacement. According to the interval from diagnosis of internal fixation failure to pedestrian femoral head replacement, the patients were divided into early operation and delayed operation groups. Among them, there were 8 cases of early operation, 5 males and 3 females; the age ranged from 80 to 89 years old with an average of (84.88±2.79) years old; the interval was 1 to 7 days with an average of (4.13±1.73) d. There were 9 cases of delayed operation, 4 males and 5 females; the age ranged from 80 to 89 year old with an average of (84.22±3.03) years old; The interval was 15 to 30 with days an average of (25.56±4.36) d. The operation time, intraoperative blood loss, the first postoperative weight-bearing time, postoperative hospital stay, the number of complications and deaths were compared between two groups. Harris score was used to evaluate hip function at 1 and 12 months after operation. **Results:** The incision healed well after operation. There was 1 case of urinary tract infection in the early operation group; in the delayed operation group, there were 2 cases of intermuscular venous thrombosis, 1 case of pulmonary infection, 3 cases of urinary tract infection and 1 case of prosthesis dislocation. All 17 patients were followed up for 12 to 16 months with an average of (14.76±1.86) months. There was no significant difference in operation time, intraoperative blood loss and the number of deaths between two groups ($P>0.05$). There were significant differences in the first weight-bearing time, postoperative hospital stay and the number of complications between two groups ($P<0.05$). One month after operation, there was significant

基金项目: 中国博士后科学基金项目(编号: 2015M571245); 国家自然科学基金资助项目(编号: 81974576)

Found program: Postdoctoral Science Foundation of China (No. 2015M571245)

通讯作者: 季卫锋 E-mail: jiweifeng1230@163.com

Corresponding author: JI Wei-feng E-mail: jiweifeng1230@163.com

difference in Harris score between two groups ($P < 0.05$). There was no significant difference in Harris score between two groups 12 months after operation ($P > 0.05$). **Conclusion:** After the failure of intramedullary nail fixation of femoral intertrochanteric fracture in elderly patients, there is no significant difference in mortality and final hip function between early operation and delayed operation. However, early pedestrian femoral head replacement can make patients go down to the ground earlier, shorten the length of hospital stay, effectively reduce the complication rate and restore hip function as soon as possible.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, hip; Hip fractures; Aged

股骨转子间骨折是老年患者常见的骨折之一, 其发生率逐年上升, 老年髋部骨折患者中, 转子间骨折占 60%~70% 以上, 年死亡率为 15%~20%^[1-2]。髓内钉由于创伤小、恢复快, 短力臂的中心固定方式具有明显的生物力学优势, 近 20 年髓内固定系统逐渐成为治疗股骨转子间骨折的主流方案^[3-4]。尽管髓内钉的成功率很高, 但大多数老年人合并严重的骨质疏松以及内科基础疾病, 股骨的生物力学降低, 导致了骨不愈合、切出、骨不连、髓内翻等治疗问题, 文献中有不少内固定失效的案例报道^[5-6]。髓内钉内固定失效会导致严重的髋关节功能活动障碍和疼痛, 是术后严重的并发症之一, 对骨科医生是一个巨大的挑战, 目前将人工股骨头置换作为其补救措施, 在临床上获得了良好的成效^[7-8]。可是关于手术时机选择的相关文献报道确是很少, 回顾分析 2013 年 7 月至 2019 年 9 月, 采用人工股骨头置换术治疗股骨转子间骨折髓内钉固定失效的 17 例高龄患者, 分析人工股骨头置换术治疗股骨转子间骨折髓内钉固定失效后的手术时机选择, 以期为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准: 年龄 > 80 岁; 根据影像学结果确诊为股骨转子间骨折髓内钉失效的患者; 愿意接受人工股骨头置换手术; 受伤前生活能够自理。排除标准: 长期口服抗凝药物者; 有凝血功能障碍者; 髓内钉固定失效后有感染者; 随访时间 < 12 个月; 病理性骨折; 合并其他骨折; 髋臼损伤严重; 痴呆及脑梗死者。

1.2 临床资料

回顾性分析自 2013 年 7 月至 2019 年 9 月收治的 19 例高龄股骨转子间骨折髓内钉失效患者, 排除

1 例髋臼损伤严重行全髋置换, 1 例伴有髋关节感染, 余 17 例采用人工股骨头置换治疗, 其中男 9 例, 女 8 例; 年龄 80~89 (84.53±2.85) 岁; 髓内钉手术至发现内固定失效间隔 1 周~12 个月, Gamma 钉 6 例, 防旋股骨近端髓内钉 (proximal femoral nail antirotation, PFNA) 11 例; 骨折不愈合 4 例, 股骨头坏死 5 例, 螺旋刀片切割股骨头 3 例, 螺旋刀片退钉 5 例。根据其确诊髓内钉失效至行人工股骨头置换手术的间隔时间, 将患者分为两组, 早期手术组 8 例, 男 5 例, 女 3 例, 年龄 80~89 (84.88±2.79) 岁, 时间间隔为 1~7 (4.13±1.73) d, Evans-Jensen 骨折分型^[9] II 型 1 例, III 型 4 例, IV 型 2 例, V 型 1 例。延期手术组 9 例, 男 4 例, 女 5 例, 年龄 80~89 (84.22±3.03) 岁, 时间间隔 15~30 (25.56±4.36) d, Evans-Jensen 骨折分型 I 型 1 例, II 型 2 例, III 型 5 例, IV 型 1 例。分别在早期及延期对患者进行人工股骨头置换术。两组患者年龄、性别、骨折分型、病程、随访时间差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前评估及处理 术前重点评估患者的心肺脑功能, 肝肾功能及营养状况, 相关科室会诊, 共同评估手术风险, 控制好内科基础疾病, 纠正贫血。通过 X 线及 CT 三维重建评估骨质受损状况, 术前 30 min 予抗生素预防感染。

1.3.2 手术方法 手术均由同一髋关节置换手术经验丰富的主刀医生完成。患者都采用经典的髋关节置换后路, 采用全身麻醉或椎管内麻醉, 取健侧侧卧位。取原切口沿后外侧顺延, 切开皮肤及皮下组织筋膜, 钝性分离臀大肌及纤维, 切断部分外旋肌群止点, 保护好坐骨神经, 切开关节囊显露, 完整取出髓

表 1 两组股骨转子间骨折髓内钉固定失效的高龄患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data of elderly patients with failure of intramedullary nail fixation of femoral intertrochanteric fracture between two groups

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (例)		Evans-Jensen 骨折分型 (例)					病程 ($\bar{x} \pm s$, d)	随访时间 ($\bar{x} \pm s$, 月)
			男	女	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型		
早期手术组	8	84.88±2.79	5	3	0	1	4	2	1	153.63±133.92	14.88±1.73
延期手术组	9	84.22±3.03	4	5	1	2	5	1	0	165.56±129.73	14.67±2.06
检验值		$t = -0.459$								$t = -0.186$	$t = 0.224$
P 值		0.653	1.000				1.000			0.855	0.826

内钉及螺钉,检查大小转子是否有骨折,若不稳定,可用钢缆捆扎。然后截骨取出股骨头,向下剥离显露股骨上段作股骨近端准备,常规扩髓。选择合适的股骨头试模,根据试模置入股骨头假体,复位髋关节,放置引流管 1 根。

1.3.3 术后处理 术后两组都将患肢固定于中立位,给予常规抗生素预防感染,应用低分子肝素、下肢气压泵预防深静脉血栓形成。同时予抗骨质疏松治疗,定期复查血常规、肝肾功能、凝血功能、C-反应蛋白及血沉。血红蛋白 $<70\text{ g/L}$ 和血红蛋白 $>70\text{ g/L}$ 伴有贫血症状患者输血。术后麻醉清醒进行股四头肌舒缩锻炼,24 h 拔除引流管,由主刀医生及康复师判断患者的实际情况让其下地活动,同时加强髋关节屈伸及外展功能锻炼;5~7 d 双下肢深静脉彩超,排查血栓。

1.4 观察项目与方法

观察记录两组患者的手术时间、术中失血量、首次下地负重时间、住院时间以及术后并发症例数和死亡例数。患者在术后 1、12 个月时接受随访,采用 Harris^[10]髋关节评分评价术后髋关节功能恢复情况,X 线来评估骨折愈合情况和关节假体的初始稳定性。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。通过正态性检验的定量资料(年龄、随访时间、病程、手术时间、术中失血量、术后首次下地时间、术后住院时间、Harris 评分)以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本 t 检验;定性资料包括性别、骨折分型、并发症例数、死亡例数等采用 Fisher 确切概率法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组 17 例患者获得随访,时间 12~16 个月,随访期间无失访及死亡者。住院期间,早期手术组泌尿道感染 1 例;延期手术组中,肌间静脉血栓 2 例,肺部感染 1 例,泌尿道感染 3 例,假体脱位 1 例。两组患者手术时间、术中出血量及死亡例数比较,差异无

统计学意义($P>0.05$);两组患者术后住院时间、术后首次下地时间及并发症例数比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

两组患者术前 Harris 评分差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1 个月髋关节 Harris 评分早期手术组要优于延期手术组,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 12 个月髋关节 Harris 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。典型病例见图 1。

3 讨论

股骨转子间骨折多见于老年人的低能量损伤,由于人类预期寿命的增加,股骨转子间骨折的发病率呈逐年增长的趋势,其并发症多且死亡率高一直是困扰骨科医生的难题。保守治疗长期卧床会导致一系列的并发症,手术治疗已经成为趋势^[11]。一些专家认为,高龄患者初次股骨转子间骨折应当首选人工股骨头置换,能够让患者早期下地,减少长期卧床带来的系列并发症^[12]。近来多个研究表明人工股骨头置换与髓内钉相比较虽然能够早期下地活动但两组随访末期髋关节功能相似,且人工股骨头置换术后的并发症相对较高,不适合作为初次股骨转子间骨折的治疗方式,而髓内钉创伤小、手术时间短、出血量少、并发症低成为大多数骨科医生治疗的首选^[13-14]。

尽管髓内钉治疗成功率高,但内固定失效后的补救治疗值得引起大家的关注,仍有一小部分骨折不愈合、股骨头坏死、退钉、股骨头切割等症状出现^[15],人工髋关节置换术是一种有效补救措施^[7-8,16]。而在全髋关节置换术同人工股骨头置换术之间选择时,外科医生需根据患者的髋臼损伤情况、年龄、手术耐受性等多种因素综合考虑选择合适的补救方式^[17-18]。全髋关节置换术与人工股骨头置换术相比,其髋关节功能恢复更佳,但人工股骨头置换术具有创伤小、手术时间短、并发症率低的优势^[19]。本次研究中,两组皆为高龄患者二次手术,手术风险较大,且高龄患者的预期寿命较短且活动较少,故选择了人工股骨头置换术治疗。

表 2 两组股骨转子间骨折髓内钉固定失效的高龄患者术后相关观察指标比较

Tab.2 Comparison of postoperative clinical index after operation of elderly patients with failure of intramedullary nail fixation of femoral intertrochanteric fracture between two groups

组别	例数	手术时间 ($\bar{x}\pm s$, min)	术中失血量 ($\bar{x}\pm s$, ml)	术后负重时间 ($\bar{x}\pm s$, d)	住院时间 ($\bar{x}\pm s$, d)	死亡例数 (例)	并发症例数 (例)
早期手术组	8	73.13 \pm 11.32	321.25 \pm 31.37	6.88 \pm 1.36	17.38 \pm 3.16	0	1
延期手术组	9	72.78 \pm 11.21	325.45 \pm 31.27	11.89 \pm 2.52	22.78 \pm 3.60	0	7
t 值		0.063	-2.10	-5.005	-3.270		
P 值		0.950	0.837	0.000	0.005	1.000	0.015

表 3 两组股骨转子间骨折髓内钉固定失效的高龄患者术前后 Harris 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of Harris scores of elderly patients with failure of intramedullary nail fixation of femoral intertrochanteric fracture between two groups before and after operation ($\bar{x} \pm s$, scores)

组别	例数	疼痛			功能			畸形		
		术前	术后 1 个月	术后 12 个月	术前	术后 1 个月	术后 12 个月	术前	术后 1 个月	术后 12 个月
早期手术组	8	12.50±7.07	27.50±7.07	38.50±5.53	14.50±5.68	30.35±4.71	38.13±3.64	3.13±0.83	3.63±0.52	3.75±0.46
延期手术组	9	11.12±7.82	28.89±9.28	37.11±5.49	14.22±6.42	24.45±4.50	37.22±3.03	2.89±0.78	3.67±0.50	3.76±0.44
<i>t</i> 值		0.382	-0.343	0.519	0.094	2.596	0.558	0.602	-0.169	-0.127
<i>P</i> 值		0.708	0.736	0.611	0.926	0.020	0.585	0.556	0.868	0.901

组别	例数	关节活动度			总分		
		术前	术后 1 个月	术后 12 个月	术前	术后 1 个月	术后 12 个月
早期手术组	8	3.00±0.76	3.50±0.76	4.38±0.74	32.88±3.56	66.88±4.02	85.38±2.45
延期手术组	9	3.11±0.78	3.45±0.73	4.11±0.93	31.33±3.84	63.11±2.80	84.45±1.51
<i>t</i> 值		-0.297	0.154	0.641	0.906	2.263	0.957
<i>P</i> 值		0.771	0.879	0.531	0.406	0.039	0.354



图 1 患者,男,85 岁,左转子间骨折 PFNA 术后因过早下地负重致髓内钉螺旋刀片切割股骨头,改行人工股骨头置换术 1a. 术前正位 X 线片示左侧股骨转子间骨折 1b. 行髓内钉固定术后正位 X 线片示螺旋刀片切割股骨头 1c. 改行人工股骨头置换术后 3 d 正位 X 线片 1d. 术后 1 个月正位 X 线片 1e. 术后 6 个月正位 X 线片示假体位置良好

Fig.1 A 85-year-old male patient underwent artificial femoral head replacement after PFNA for left intertrochanteric fracture, due to premature weight-bearing, the femoral head was cut by intramedullary nail spiral blade and replaced with artificial femoral head replacement 1a. Preoperative AP X-ray showed left femoral intertrochanteric fracture 1b. After intramedullary nail fixation, the AP X-ray film showed that the spiral blade cut the femoral head 1c. AP X-ray film 3 days after artificial femoral head replacement 1d. AP X-ray film 1 month after operation 1e. Six months after operation, AP X-ray film showed that the position of the prosthesis was good

高龄患者股骨转子间骨折髓内钉失效后的补救其治疗目标是以最低的并发症率恢复髋关节的功能,改善患者的生活质量^[20]。有效的把握手术时机能够对手术的成功乃至术后康复都有着重大的意义,然而关于其手术时机相关的文献报道较少。本研究发现早期手术的并发症较延期手术来说相对较低 ($P < 0.05$), 术后 1 个月的 Harris 评分相对较高 ($P < 0.05$), 早期髋关节功能恢复较快。高龄患者身体机能衰退,大多合并严重的骨质疏松及各种基础毛病,加上髋部骨折内固定失效,行动不便,甚至长期卧床,将进一步加速患者身体的恶化,无疑增加各种并发症及死亡的风险。早期手术相对来说能让患者尽

早下地活动,负重锻炼,一定程度上避免了长期卧床而造成的肺部感染、泌尿系感染、静脉血栓等系列并发症的发生概率。再者,延期手术在患者卧床的一段时间会导致进一步消耗身体,导致骨质减少、肌肉废用性萎缩,降低初始手术耐受性;延期手术中骨折畸形愈合,形成新的瘢痕组织,将加大术中去除内固定的难度,增加新的创伤,而早期手术则避免了这些难题,同时尽早解决患者痛苦在某种程度上来说改善了患者的焦虑,缓解了患者精神上的恐惧及紧张感。但是目前仍有很多原因导致手术时间的延迟,加重了治疗上的负担,可以在条件允许的情况下,尽快进行手术治疗。

本研究中患者年龄大, 身体机能相对较差, 二次手术风险高, 手术难度大, 整个围手术期的管理至关重要, 早期整体治疗模式有助于降低并发症, 促进髋关节功能的恢复^[21]。术前多科室协同, 充分评估患者的各项功能, 规避术中可能的风险, 个体化制定动态治疗方案; 术中精细微创操作, 将创伤尽可能降至最低; 术后康复也是尤为重要, 得益于互联网医学的发展, 即便在疫情期间, 对于居家康复的患者仍能够远程指导其髋关节功能锻炼, 并在互联网平台上加强对其病情进行定期随访, 相信这也是现代化医学未来发展的一个新的趋势。

本研究有一定的局限性: (1) 由于高龄患者股骨转子间骨折内固定失效的发生率较低, 故病例数相对较少, 手术时间间隔缺乏 8~14 d 内的, 甚至延期更久的, 关于手术时机界定的分组只是根据实际情况进行的界定, 还有待进一步深入研究。(2) 对于股骨转子间骨折髓内钉失效的确诊时间只是根据患者最开始出现疼痛后复查的诊断, 其可能在复查之前已出现内固定失效。(3) 本研究皆为高龄患者, 沟通交流不便, X 线片失访较多, 随访时间较短。

综上所述, 高龄患者股骨转子间骨折髓内钉固定失效后, 早期手术同延期手术相比, 其死亡率及最终髋关节功能无明显差异, 但是早期行人工股骨头置换术能够让患者更早日下地负重, 缩短住院时间, 有效减少并发症率, 尽快恢复髋关节功能。

参考文献

- [1] Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures[J]. *Lancet (London, England)*, 2002, 359(9319): 1761-1767.
- [2] Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, et al. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation[J]. *Indian J Orthop*, 2011, 45(1): 15-22.
- [3] 于晨, 江龙海, 蔡大卫, 等. PFNA 与 InterTAN 髓内钉治疗老年股骨转子间骨折疗效的 Meta 分析[J]. *中国骨伤*, 2019, 32(2): 120-129.
YU C, JIANG LH, CAI DW, et al. PFNA and InterTAN intramedullary nailing in elderly patients with femoral intertrochanteric fractures: a Meta analysis[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2019, 32(2): 120-129. Chinese with abstract in English.
- [4] Queally JM, Harris E, Handoll HH, et al. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, (9): CD004961.
- [5] Yuan BJ, Abdel MP, Cross WW, et al. Hip arthroplasty after surgical treatment of intertrochanteric hip fractures[J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(11): 3438-3444.
- [6] Liu L, Sun Y, Wang L, et al. Total hip arthroplasty for intertrochanteric fracture fixation failure[J]. *Euro J Med Res*, 2019, 24(1): 39.
- [7] Haidukewych GJ, Berry DJ. Hip arthroplasty for salvage of failed treatment of intertrochanteric hip fractures[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2003, 85(5): 899-904.
- [8] Zhang B, Chiu KY, Wang M. Hip arthroplasty for failed internal fixation of intertrochanteric fractures[J]. *J Arthroplasty*, 2004, 19(3): 329-333.
- [9] Jensen JS. Classification of trochanteric fractures[J]. *Acta Orthop Scand*, 1980, 51(5): 803-810.
- [10] 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.
- [11] Valera M, Bonifacio L, Basman S. Outcome of surgery for unstable intertrochanteric fractures in octogenarians[J]. *Malaysian Orthop J*, 2014, 8(1): 26-31.
- [12] Nie B, Wu D, Yang Z, et al. Comparison of intramedullary fixation and arthroplasty for the treatment of intertrochanteric hip fractures in the elderly: A meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(27): e7446.
- [13] Tan WL, Shi YX, Zhang JY, et al. Bipolar Hemiarthroplasty should not be selected as the primary option for intertrochanteric fractures in elderly patients aged 85 years or more[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(37): e21862.
- [14] Huang J, Shi Y, Pan W, et al. Bipolar hemiarthroplasty should not be selected as the primary option for intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. *Sci Reports*, 2020, 10(1): 4840.
- [15] 彭焯, 唐佩福, 张立海. 髋部股骨转子间骨折的分型与治疗策略[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(5): 395-399.
PENG Y, TANG PF, ZHANG LH. Classification and treatment strategy of hip intertrochanteric fractures[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(5): 395-399. Chinese.
- [16] Lee YK, Kim JT, Alkitaini AA, et al. Conversion hip arthroplasty in failed fixation of intertrochanteric fracture: a propensity score matching study[J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(5): 1593-1598.
- [17] Angelini M, McKee MD, Waddell JP, et al. Salvage of failed hip fracture fixation[J]. *J Orthop Trauma*, 2009, 23(6): 471-478.
- [18] Haidukewych GJ, Berry DJ. Salvage of failed treatment of hip fractures[J]. *J Am Academy Orthop Surg*, 2005, 13(2): 101-109.
- [19] Peng L, Liu H, Hu X, et al. Hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fracture in patients older than 80 years: A randomized trial protocol[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(50): e23530.
- [20] Ong JCY, Gill JR, Parker MJ. Mobility after intertrochanteric hip fracture fixation with either a sliding hip screw or a cephalomedullary nail: Sub group analysis of a randomised trial of 1000 patients[J]. *Injury*, 2019, 50(10): 1709-1714.
- [21] 顾杰, 康信勇, 徐洪伟, 等. 早期整体治疗模式治疗老年股骨转子间骨折的临床疗效[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(6): 505-508.
GU J, KANG XY, XU HW, et al. Early total care pattern for intertrochanteric fracture of femur in the elderly[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(6): 505-508. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2021-09-21 本文编辑: 王玉蔓)