

# 基于“ERAS”理念的股骨近端防旋髓内钉（PFNA）微创治疗高龄股骨转子间骨折的围术期优化策略

孙永波, 孙一鑫, 谢 光, 崔京钦

中国人民解放军海军第九七一医院崂山医疗区外科 山东青岛

**【摘要】目的** 探讨基于加速康复外科（ERAS）理念的围术期医疗优化策略在 PFNA 微创治疗高龄股骨转子间骨折中的临床应用价值。**方法** 回顾性选取 100 例高龄（ $\geq 80$  岁）股骨转子间骨折患者，均行 PFNA 微创治疗，根据围术期管理方案分为对照组（ $n=48$ ，常规诊疗）与观察组（ $n=52$ ，ERAS 优化方案）。对比两组手术指标、术后康复、并发症及临床疗效。**结果** 两组手术时间、术中出血量差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；观察组术后首次下床活动时间、住院时间均短于对照组，术后 24h、48h、72h VAS 评分均低于对照组（ $P<0.05$ ）。观察组并发症总发生率（7.69%）低于对照组（22.92%），髋关节功能恢复优良率（94.23%）高于对照组（79.17%）（ $P<0.05$ ）。**结论** 基于 ERAS 理念的围术期医疗优化策略可在不增加手术难度的前提下，减轻术后疼痛、加速康复、降低并发症并改善髋关节功能，值得临床推广。

**【关键词】** 加速康复外科；股骨近端防旋髓内钉；高龄；股骨转子间骨折；围术期优化；微创治疗

**【收稿日期】** 2026 年 4 月 21 日 **【出刊日期】** 2026 年 5 月 27 日 **【DOI】** 10.12208/j.ijmd.20260041

## Perioperative optimization strategy for minimally invasive treatment of intertrochanteric femoral fractures in elderly patients using proximal femoral nail antirotation (PFNA) based on the enhanced recovery after surgery (ERAS) concept

Yongbo Sun, Yixin Sun, Guang Xie, Jingqin Cui

Department of Surgery, Laoshan Medical District, No. 971 Hospital of the PLA Navy, Qingdao, Shandong

**【Abstract】 Objective** To investigate the clinical value of a perioperative medical optimization strategy based on the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) concept in the minimally invasive treatment of intertrochanteric femoral fractures in elderly patients using proximal femoral nail antirotation (PFNA). **Methods** A retrospective study was conducted on 100 elderly patients (aged  $\geq 80$  years) with intertrochanteric femoral fractures who underwent PFNA minimally invasive treatment. According to the perioperative management protocol, they were divided into a control group ( $n=48$ , conventional treatment) and an observation group ( $n=52$ , ERAS-based optimization strategy). Surgical indicators, postoperative rehabilitation, complications, and clinical outcomes were compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in operative time or intraoperative blood loss between the two groups ( $P>0.05$ ). The time to first postoperative ambulation and length of hospital stay in the observation group were significantly shorter than those in the control group, and the Visual Analogue Scale (VAS) scores at 24h, 48h, and 72h postoperatively were significantly lower than those in the control group ( $P<0.05$ ). The total incidence of complications in the observation group (7.69%) was lower than that in the control group (22.92%), and the excellent-good rate of hip joint function recovery (94.23%) was higher than that in the control group (79.17%) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The perioperative medical optimization strategy based on the ERAS concept can reduce postoperative pain, accelerate rehabilitation, lower complication rates, and improve hip joint function without increasing surgical difficulty, thus meriting clinical promotion.

**【Keywords】** Enhanced recovery after surgery; Proximal femoral nail antirotation; Elderly; Intertrochanteric

## femoral fracture; Perioperative optimization; Minimally invasive treatment

股骨转子间骨折在老龄人群( $\geq 80$ 岁)中发病率逐年上升,患者常合并多种基础疾病,长期卧床易诱发严重并发症<sup>[1-2]</sup>。PFNA作为主流微创术式具有创伤小、固定可靠等优势,但其疗效依赖于围术期精准管理<sup>[3]</sup>。传统围术期模式存在评估单一、应激管控不足、康复滞后等问题,难以满足高龄患者需求。加速康复外科(ERAS)理念通过多学科整合优化围术期流程,实现精准诊疗<sup>[4]</sup>。目前ERAS在老年股骨转子间骨折PFNA治疗中的应用仍需细化验证。我院骨科2023-2025年收治100例高龄患者,对比常规方案与ERAS优化方案对围术期康复及并发症的影响,为临床提供参考,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性选取我院崂山医疗区2023年1月-2025年12月收治的100例高龄股骨转子间骨折患者。纳入标准:①单侧骨折,Evans I-IV型;②年龄 $\geq 80$ 岁,行PFNA微创治疗;③同一组医师诊疗,资料完整;④基础疾病控制稳定。排除标准:①病理性或陈旧性骨折;②严重脏器功能衰竭;③凝血障碍或免疫病;④无法配合康复或失访;⑤认知障碍。根据围术期管理方案分为对照组( $n=48$ )与观察组( $n=52$ )。对照组男22例,女26例,平均( $85.63 \pm 3.28$ )岁;Evans分型I-IV分别为8、16、15、9例;合并高血压32例、糖尿病18例、冠心病11例、慢支7例。观察组男24例,女28例,平均( $86.15 \pm 3.42$ )岁;分型I-IV分别为9、17、16、10例;合并高血压35例、糖尿病20例、冠心病12例、慢支8例。两组一般资料比较无统计学差异( $P>0.05$ )。研究经医院伦理委员会批准。

### 1.2 治疗方法

两组均由同一组医师行PFNA微创治疗:仰卧位,C型臂下闭合复位,大转子顶点行2~3cm切口,植入主钉、螺旋刀片及锁钉,确认位置后缝合。

#### 1.2.1 对照组(常规围术期诊疗方案)

术前完善相关检查,调控基础病,术前禁食禁饮、予镇静药并留置导尿管;术中监测生命体征、维持麻醉,常规消毒铺巾,未优化体温与体位;术后予单一静脉镇痛,排气后进食,适时指导功能锻炼,常规应用抗生素及低分子肝素钙并监测病情。

#### 1.2.2 观察组(ERAS理念下围术期医疗优化方案)

由骨科联合多学科(MDT)制定个性化ERAS方案,从术前、术中、术后三方面优化:(1)术前:①MDT评估心肺功能、血糖血压,设定控制目标(高血压 $<150/90$ mmHg,糖尿病空腹血糖 $<7.0$ mmol/L),动态调整用药;②禁食6h、禁饮2h,糖尿病除外,术前2h口服5%葡萄糖200~300mL;③不常规置导尿管,仅手术 $>2$ h或前列腺增生者临时放置,24~48h拔除;④术前宣教及并发症预防预案。(2)术中:①优先硬膜外麻醉,减少全身麻醉抑制;②加温床垫及输液维持体温 $\geq 36^\circ\text{C}$ ,腰部膝部垫软垫,缩短C型臂透视时间;③严格微创操作,减少软组织损伤。

(3)术后:①多模式镇痛(口服塞来昔布+静脉PCA),VAS $<3$ 分;②术后6~8h进食流质,逐步过渡至高蛋白饮食;③术后24h内踝泵、股四头肌训练,48h床上屈伸,3~5天下床活动;④精准防控感染、血栓,规范抗生素及低分子肝素,指导翻身咳痰。

### 1.3 观察指标

手术时间、术中出血量;术后首次下床活动时间、住院时间;术后24h、48h、72hVAS评分(0~10分);围术期并发症(肺部感染、深静脉血栓、压疮、尿路感染)总发生率;术后6个月Harris髋关节评分评估优良率(优90~100分,良80~89分)。

### 1.4 统计学方法

采用统计学软件进行数据分析。计量资料符合正态分布,以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本t检验;计数资料以例数(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组手术相关指标对比

两组患者手术时间、术中出血量比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

### 2.2 两组术后康复指标对比

观察组术后首次下床活动时间、住院时间均短于对照组,术后24h、48h、72hVAS评分低于对照组( $P<0.05$ ),见表2。

### 2.3 两组围术期并发症发生率对比

观察组围术期并发症总发生率低于对照组( $P<$

0.05），见表 3。观察组术后 6 个月髋关节功能恢复优良率高于对照组（P<0.05），见表 4。

2.4 两组术后髋关节功能恢复优良率对比

表 1 两组手术相关指标对比（ $\bar{x}\pm s$ ）

| 指标        | 观察组（n=52）   | 对照组（n=48）   | t 值   | P 值   |
|-----------|-------------|-------------|-------|-------|
| 手术时间（min） | 58.32±10.25 | 60.15±11.36 | 0.827 | 0.410 |
| 术中出血量（mL） | 85.63±20.32 | 89.45±22.18 | 0.896 | 0.372 |

表 2 两组术后康复指标对比（ $\bar{x}\pm s$ ）

| 指标               | 观察组（n=52）  | 对照组（n=48）   | t 值    | P 值    |
|------------------|------------|-------------|--------|--------|
| 术后首次下床时间（h）      | 42.35±8.62 | 78.56±12.35 | 16.258 | <0.001 |
| 住院时间（d）          | 8.62±1.85  | 12.35±2.42  | 8.765  | <0.001 |
| 术后 24h VAS 评分（分） | 2.85±0.72  | 4.92±0.89   | 12.365 | <0.001 |
| 术后 48h VAS 评分（分） | 2.15±0.68  | 4.05±0.82   | 11.526 | <0.001 |
| 术后 72h VAS 评分（分） | 1.68±0.55  | 3.25±0.76   | 10.892 | <0.001 |

表 3 两组并发症发生率对比（例，%）

| 并发症类型 | 观察组（n=52） | 对照组（n=48） | $\chi^2$ 值 | P 值   |
|-------|-----------|-----------|------------|-------|
| 肺部感染  | 1         | 4         | 4.528      | 0.033 |
| 深静脉血栓 | 1         | 3         | 0.365      | 0.558 |
| 压疮    | 1         | 2         | 0.558      | 0.558 |
| 尿路感染  | 1         | 2         | 0.558      | 0.558 |
| 总发生率  | 4（7.69）   | 11（22.92） | 4.852      | 0.028 |

表 4 两组术后髋关节功能恢复优良率对比（例，%）

| 组别  | 例数 | 优秀 | 良好 | 可 | 差 | 优良率（%） | $\chi^2$ 值 | P 值   |
|-----|----|----|----|---|---|--------|------------|-------|
| 观察组 | 52 | 30 | 19 | 2 | 1 | 94.23  | 4.982      | 0.026 |
| 对照组 | 48 | 20 | 19 | 6 | 3 | 79.17  | -          | -     |

### 3 讨论

高龄股骨转子间骨折的诊疗核心的是在有效固定骨折、恢复髋关节功能的基础上，最大限度降低围术期应激反应与并发症风险，兼顾高龄患者基础疾病多、机体耐受能力差的生理特点<sup>[5-6]</sup>。PFNA 微创术式的临床应用，已显著降低了手术创伤对高龄患者的干扰，但围术期诊疗流程的合理性直接决定了手术疗效与患者预后，传统围术期诊疗模式缺乏针对性，难以满足高龄患者精准康复的需求，因此需依托 ERAS 理念进行全流程优化<sup>[7-8]</sup>。

本研究两组手术时间、术中出血量无显著差异，提示 ERAS 优化策略未增加手术难度，其优势体现在应激管控与康复加速。术前通过 MDT 评估个体化控制基础疾病，简化准备、缩短禁食禁饮，减少应激；

较常规“一刀切”更贴合高龄特点。术中优选硬膜外麻醉，减少呼吸循环抑制；体温保护避免低体温并发症；严格微创操作降低创伤应激。术后实施多模式镇痛（VAS<3 分）、早期康复及并发症防控，突破传统局限。骨科医师全程评估、逐步推进康复训练，既防止骨折移位，又减少深静脉血栓、肺部感染等并发症，这是观察组并发症率低、髋关节优良率高的核心原因。ERAS 理念是对传统模式的精细化优化。本研究显示观察组下床时间、住院时间缩短，并发症减少，髋关节功能更优，证实了该策略的临床价值。

综上，基于 ERAS 理念的围术期优化策略用于 PFNA 治疗高龄股骨转子间骨折，可在不增加手术难度下减轻术后疼痛、缩短康复及住院时间、降低并发症、提升髋关节功能。

## 参考文献

- [1] 詹逸芳,李群,杨琳,等.股骨转子间骨折患者疾病所致手术取消因素分析[J].实用骨科杂志,2026,32(1):36-39,62.
- [2] 单文亚,杨冬松,宛磊,等.股骨近端仿生髓内钉治疗不稳定型老年股骨转子间骨折的短期疗效研究[J].中国临床医生杂志,2026,54(1):73-76.
- [3] 徐旭东,周永进,魏爱淳.骨质疏松症影响股骨转子间骨折 PFNA 术后髋关节恢复的研究[J].中国卫生标准管理,2024,15(4):114-117.
- [4] 余忠友,张怡旅,李永烁,等.ERAS 模式下髋关节置换术与 PFNA 内固定术治疗老年特定股骨转子间骨折的疗效比较[J].医师在线,2025,15(12):46-51.
- [5] 陈丽媛,郭会利,吕婉秋,等.两种术式治疗 $\geq 90$ 岁高龄股骨转子间骨折的疗效比较[J].临床骨科杂志,2024,27(5):703-707.
- [6] 高林,王明友,杨晓琴,等.2 种内固定方式在高龄股骨转子间骨折行人工股骨头置换术中的临床应用分析[J].现代医药卫生,2024,40(14):2380-2384.
- [7] 孙琰,潘峰,李雪寒.ERAS 联合微创内固定治疗老年稳定型股骨转子间骨折疗效分析[J].国际医药卫生导报,2020,26(1):74-76.
- [8] 孙培锋,隋艳,陈真,等.加速康复理念联合微创牵引器治疗老年股骨转子间骨折临床效果观察[J].临床军医杂志,2025,53(3):286-288,291.

**版权声明:** ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**