

(4) 刘成海, 危北海, 姚树坤. 肝硬化中西医结合诊疗共识 (J). 中国中西医结合消化杂志, 2011, 19(4): 277-278.

(5) 国家中医药管理局医政司. 22 个专业 95 个病种中医临床路径 (M). 北京: 中国中医药出版社, 2010: 365-380.

(6) 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 (M). 北京: 中国医药科学技术出版社, 2002: 143.

(7) 严文魁, 张洁. 中西医结合治疗肝郁血瘀证的慢性乙型肝炎肝硬化研究进展 (J). 中外医药研究, 2018, 31(3): 21-22.

(8) 吴军, 田溢. 早期肝硬化的中医药治疗概况 (J). 临床医药文献电子杂志, 2015, 2(13): 2694-2695.

(9) 彭芳, 张家薇. 中医内科辨证论治肝硬化临床分析 (J). 医药前沿, 2016, 6(34): 323-324.

(10) Liu P, Hu YY, Cheng L, et al. Multicenter clinical study on Fuzhenghuayu capsule against liver fibrosis due to chronic hepatitis B (J). World Journal of Gastroenterology, 2009, 11(19): 2892-2899.

(11) 扶正化瘀片成功完成美国 II 期临床试验 (J). 中国中西医结合杂志, 2013, 33(12): 1712.

(12) Hassanein TBT, Tong MJ. A Phase II, Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind, Multi-Center Study to Assess the Antifibrotic Activity of Fuzheng Huayu in Chronic Hepatitis C Patients With Hepatic Fibrosis (J). Hepatol Int, 2014, 8(1): S308-S309.

(13) Liu c, HU Y, Xu L, et al. Effect of Fuzheng Huayu formula and its actions against liver fibrosis (J). Chin Med, 2009, 4(1): 12-22.

(14) 魏梅娟, 张纯瑜, 肖子鸿, 等. 血清“肝纤四项”联合检测诊断模型的建立 (J). 中国肝脏病杂志 (电子版), 2015, 7(1): 86-90.

(15) 刘芳兰, 梁碧珊, 谢伟贤. 透明质酸、层粘连蛋白、甘胆酸及 III 型前胶原联合检测对肝纤维化早期的诊断价值 (J). 江西医药, 2005, 40(6): 328-329.

(16) 张秀莲. 血清透明质酸、III 型前胶原氨基端肽、IV 型胶原及层粘连蛋白联合检测对慢性乙型肝炎肝纤维化和肝硬化辅助诊断的临床意义 (J). 临床合理用药杂志, 2017, 10(25): 114-116.

(17) 李松湖, 黄显光, 岑晓红, 等. FibroScan 对预测乙型肝炎肝硬化预后的价值临床研究 (J). 广州医药, 2019, 50(6): 73-77.

(文章编号) 1007-0893(2023)01-0005-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.01.002

PFNA 手术时机对老年股骨粗隆间骨折术后失血的影响分析

华志勋¹ 曾巍¹ 陈扬^{1*} 陈雨航²

(1. 广东医科大学研究生院, 广东 湛江 524023; 2. 广东省 3D 骨科仿生转化医学工程技术研究中心 佛山市骨科 3D 数字化精准仿生转化医学工程技术研究中心, 广东 佛山 528000)

[摘要] **目的:** 探讨股骨近端防旋髓内钉 (PFNA) 手术时机对老年股骨粗隆间骨折 (IFF) 患者术后失血的影响。**方法:** 回顾性分析佛山市第一人民医院 2018 年 1 月至 2021 年 1 月收治的 54 例老年 IFF 患者, 按手术时机分为早期组 (伤后 1~2 d 内手术) 11 例与延期组 (伤后 3~7 d 手术) 43 例。记录两组患者入院时身高、体质量和年龄、入院至行手术治疗的间隔时间, 手术用时; 术前、术后 1 d、术后 3 d 的红细胞比容 (Hct)、血红蛋白 (Hb)、红细胞计数 (RBC) 水平以及术后并发症发生情况。计算总红细胞丢失量、失血总量、术后 Hct 差, 评估患者围手术期失血情况。**结果:** 早期组患者的总红细胞丢失量、失血总量、术后 Hct 差均少于延期组, 延期组手术时间长于早期组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 延期组与早期组的并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 按照患者受伤至手术的天数将其分为 7 组 (1~7 d), 经过 *Kruskal-Wallis* 检验, 不同组别 (1~7 d) 失血总量之间的差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 13.512, P = 0.036$)。**结论:** 老年 IFF 患者尽早手术治疗能减少术后失血量和术后并发症的发生率, 并能更有效的促进髋关节功能的恢复。

[关键词] 股骨粗隆间骨折; 股骨近端防旋髓内钉; 术后失血; 老年人

[中图分类号] R 687.3 **[文献标识码]** B

[收稿日期] 2022 - 11 - 03

[基金项目] 广东省 3D 骨科仿生转化医学工程技术研究中心项目 (2019E016); 佛山市骨科 3D 数字化精准仿生转化医学工程技术研究中心项目 (FS0AA-KJ819-4901-0077)

[作者简介] 华志勋, 男, 住院医师, 主要研究方向为关节及关节相关创伤治疗。

[*通信作者] 陈扬 (E-mail: drchenyang@163.com; Tel: 18038866838)

Effect of PFNA Operation Timing on Postoperative Blood Loss with Intertrochanteric Fracture of Femur in Elderly Patients

HUA Zhi-xun¹, ZENG Wei¹, CHEN Yang^{1*}, CHEN Yu-hang²

(1. The Graduate School of Guangdong Medical University, Guangdong Zhanjiang 524023; 2. Guangdong Provincial 3D Orthopedic Biomimetic Transformational Medicine Engineering Technology Research Center, Foshan Orthopedic 3D Digital Precision Biomimetic Transformational Medicine Engineering Technology Research Center, Guangdong Foshan 528000)

(Abstract) **Objective** To investigate the effect of the timing of proximal femoral nail antirotation (PFNA) on postoperative blood loss in elderly patients with intertrochanteric fracture of femur (IFF). **Methods** A retrospective analysis was made of 54 elderly patients with intertrochanteric fracture of the femur admitted to Foshan First People's Hospital from January 2018 to January 2021. According to the time of operation, they were divided into 11 cases in the early group (operation within 1~2 days after injury) and 43 cases in the delayed group (operation within 3~7 days after injury). Record the height, weight and age of the two groups of patients at the time of admission, the time between injury and surgical treatment, and the operation time; The levels of hematocrit (Hct), hemoglobin (Hb) and erythrocyte count (RBC) before and 1 and 3 days after operation, as well as the occurrence of postoperative complications. The total red blood cell loss, total blood loss and postoperative Hct difference were calculated to evaluate the blood loss of patients during the perioperative period. **Results** The total red blood loss, total blood loss and postoperative Hct difference in the early group were lower than those in the delayed group, and the operation time in the delayed group was longer than that in the early group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of complications between the delayed group and the early group ($P > 0.05$). According to the days from injury to operation, the patients were divided into 7 groups (1 ~ 7 days). *Kruskal-Wallis* test showed that the difference of total blood loss among different groups (1 ~ 7 days) was statistically significant ($\chi^2 = 13.512, P = 0.036$). **Conclusion** Early surgical treatment in elderly IFF patients can reduce postoperative blood loss and the incidence of postoperative complications, and promote the recovery of hip function more effectively.

(Keywords) Intertrochanteric fracture of femur; Proximal femoral nail antirotation; Postoperative blood loss; The elderly

股骨粗隆间骨折 (intertrochanteric fracture of femur, IFF) 为老年人常见疾病, 多由跌倒等低能量损伤引起^[1]。临床治疗 IFF 主要采取内固定术, 其中股骨近端防旋髓内钉 (proximal femoral nail antirotation, PFNA) 因具有手术创伤小, 用时短, 效果明显, 支持早期下地锻炼等优点, 现已成 IFF 治疗的首选方案^[2]。然而有研究发现, 虽然行 PFNA 能避免术中大量出血, 但部分老年 IFF 患者术后仍表现出明显的血红蛋白 (hemoglobin, Hb) 水平下降, 这提示除术中相关出血外, 仍有其他因素影响患者术后失血程度^[3]。相关研究显示, 手术的延迟可增加 IFF 患者术后失血发生风险, 同时也会导致心肺相关并发症增加, 明显延长患者的住院时间^[4]。虽然临床关于老年 IFF 患者术后失血开展很多研究, 但多集中在诊断和防范等领域。为了明确手术的时机是否会增加 IFF 患者术后失血发生风险, 本研究纳入 54 例老年 IFF 患者进行分析研究, 为老年 IFF 患者选择手术时机, 避免因延期手术导致术后贫血甚至休克提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集佛山市第一人民医院 2018 年 1 月至 2021 年 1 月收治的 54 例老年 IFF 患者进行回顾性分析。其中

男性 24 例, 女性 30 例; 年龄 60 ~ 85 岁, 平均 (74.81 ± 7.44) 岁; 体质量 51 ~ 75 kg, 平均 (63.04 ± 7.05) kg; 身高 1.55 ~ 1.78 m, 平均 (1.56 ± 0.05) m; 体质量指数 (body mass index, BMI) 23.2 ~ 32.3 kg · m⁻², 平均 (25.91 ± 2.35) kg · m⁻²; 受伤至手术时间 1 ~ 7 d, 平均 (4.15 ± 0.76) d, 术前红细胞计数 (red blood cells, RBC) (3.03 ~ 4.25) × 10¹² · L⁻¹, 平均 (3.60 ± 0.39) × 10¹² · L⁻¹; 致伤原因: 交通事故 13 例、低能量暴力导致骨折 41 例; Evans 分型: I 型 7 例, II 型 34 例, III 型 13 例; 患者术前合并单纯高血压 9 例, 高血压以及糖尿病 4 例, 糖尿病 10 例, 冠心病 2 例, 脑血管疾病 1 例。按手术时机分为早期组 (伤后 1 ~ 2 d 内手术) 11 例与延期组 (伤后 3 ~ 7 d 手术) 43 例。

1.2 纳入标准与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) IFF 的 Evans 分型为 I ~ III 型;

(2) 年龄 60 ~ 85 岁; (3) 患者无凝血功能相关疾病, 无血液系统相关疾病, 手术 2 周内未服用抗凝药物、未行置入滤网等下肢血管手术; (4) 入院后至手术前未行输血治疗; (5) 手术由同一组医生完成, 均采用 PFNA 术式进行骨折切开 / 闭合复位内固定治疗; (6) 手术时间不长于 2.5 h; (7) 围手术期患者未出现血压、血氧等生命体征明显异常; (8) 术后 24 h 内, 输血量不超过 2000 mL。

1.2.2 排除标准 (1) 围手术期内因贫血等各类原因行输血治疗的患者；(2) 合并严重心、肺基础疾病、存在凝血功能、肝肾功能异常的患者。(3) 术前行置入滤网等下肢血管手术患者。

1.3 手术、围手术期操作

1.3.1 手术操作 PFNA 手术流程：(1) 在牵引床下对骨折断端进行牵引复位，使用 C 形臂透视确认位置良好，后对患肢做消毒。(2) 以大转子尖为中心做外侧纵切口，选择大转子尖部作为 PFNA 的入钉点。进针时使用 C 形臂透视，然后扩髓植入 PFNA。(3) 植入之后也需要使用 C 型臂透视位置，锁定近端锁钉和远端锁钉。

1.3.2 术后用药 术后 48 h 预防性使用注射用五水头孢唑林钠（深圳华润九新药业有限公司，国药准字 H20051244），用药方法：注射用五水头孢唑林钠 2 g + 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 静脉滴注，每日 2 次。

1.3.3 功能锻炼 术后 2 d 进行功能锻炼：如踝泵、股四头肌等长舒缩；术后 7 d，进行髌、膝关节主动屈伸训练。

1.4 观察指标及评估方法

(1) 所有患者均于入院时记录身高、体质量和年龄。(2) 记录入院至行手术治疗的间隔时间，手术用时；(3) 术前、术后 1 d、术后 3 d 行血常规检查，记录红细胞比容 (hematocrit, Hct)、Hb、RBC 水平。

比较两组患者的以下指标：总红细胞丢失量、失血总量、术后 Hct 差、住院总时间、手术时间。计算公式：总红细胞丢失量 = 术前血红蛋白浓度 × (术前 Hct - 术后 Hct)。术前血红蛋白浓度 = $k_1 \times \text{身高 (m)}^3 + k_2 \times \text{体质量 (kg)} + k_3$ ；男性患者中 $k_1 = 0.3669, k_2 = 0.03219, k_3 = 0.6041$ ；女性患者中 $k_1 = 0.3561, k_2 = 0.03308, k_3 = 0.1833$ 。BMI = 体质量 (kg) / 身高 (m)²。失血总量 = 总红细胞丢失量 / 术前 Hct × 1000^[5]。术后 Hct 差 = 术后 3 d Hct - 术后 1 d Hct。

按照患者受伤至接受手术的间隔时间进行分组，受伤后当天手术即为 1 d，入院次日手术即为 2 d，如此类推，将其分为 7 组 (1 ~ 7 d)，计算患者受伤至手术时间对术后失血总量的影响。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验，计数资料采用 χ^2 检验，多个独立样本对比采用 Kruskal-Wallis 检验，P < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者住院相关临床指标比较

早期组患者的总红细胞丢失量、失血总量、术后 Hct 差均少于延期组，延期组手术时间长于早期组，差异具有统计学意义 (P < 0.05)，见表 1。

表 1 两组患者住院相关临床指标比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	n	总红细胞丢失量 /g · L ⁻¹	失血总量 /mL	术后 Hct 差 /%	手术时间 /h	术前 RBC / × 10 ¹² · L ⁻¹	住院总时间 /d
延期组	43	25.14 ± 10.51	782.64 ± 400.80	6.97 ± 2.99	1.71 ± 0.88	3.47 ± 0.68	12.58 ± 5.65
早期组	11	7.05 ± 3.31 ^a	206.75 ± 57.80 ^a	2.00 ± 0.99 ^a	1.58 ± 0.81 ^a	3.64 ± 0.28	13.00 ± 6.83

注：Hct - 红细胞比容。
与延期组比较，^aP < 0.05。

2.2 两组患者的术后并发症情况比较

延期组与早期组的并发症发生率比较，差异无统计学意义 (P > 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者的术后并发症情况比较 (n (%))

组别	n	肺部感染	低蛋白血症	贫血	休克	总发生
延期组	43	3(6.98)	2(4.65)	1(2.33)	2(4.65)	8(18.60)
早期组	11	0(0.00)	0(0.00)	1(9.09)	1(9.09)	2(18.18)

2.3 患者受伤至手术时间对术后失血总量的影响

经过 Kruskal-Wallis 检验，不同组别 (1 ~ 7 d) 失血总量之间的差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 13.512, P = 0.036$)。

3 讨论

相关流行病学调查结果表明，我国老年患者的髌部

骨折逐年增多，手术治疗 IFF 也日益增多^[6]，以往循证医学总结，手术时机的选择对于术后并发症发生及存活率有明显影响^[7]。且也有研究表明，股骨粗隆间的骨质属于松质骨，骨折后髓腔出血渗出，是术前血红蛋白浓度及血色素下降的关键因素^[8]。

本研究中患者术前的 RBC 为 $(3.60 \pm 0.39) \times 10^{12} \cdot L^{-1}$ ，处于正常低值 $(3.5 \sim 5.5) \times 10^{12} \cdot L^{-1}$ ，即术前可能已有隐性失血的存在，特别是在存在位移的粗隆间骨折病例中，未及时通过手术对合骨折端，将更容易出现持续性隐性出血。延期组较早期组失血量较多，考虑原因可能为：(1) 受伤至手术时间，骨折两端松质骨将持续渗血，且止血药使用效果不能保证；(2) 髌部骨折后延期手术可能导致身体在凝血功能的作用下，骨折周围已出现血肿机化，术中剥离血肿等操作增多，将导致骨折端出现

增多^[9]。延期组肺部感染发病率较高,可能与延期组患者术前已合并慢性病,同时不能下地导致卧床时间延长相关。研究认为创伤后老年患者炎症、饮食限制导致水电解质紊乱、贫血、心肺功能减退、炎症反应的风险较大^[10],老年骨折患者尽早手术有助于早期进行功能锻炼,减少卧床并发症。对于骨折至手术时间 ≥ 3 d的老年IFF患者,造血功能因高龄减退、骨折端隐性失血量增加、体循环缺血,将反过来影响患者一般情况,加重患者本身基础疾病,同时增加卧床并发症的风险^[11]。且为防止下肢深静脉血栓形成的出现,术前抗凝可对血小板聚集产生阻碍,影响机体凝血功能,使机体对血容量的自我调整能力下降,隐性失血量增多^[12]。临床针对老年IFF患者应尽快开展手术,尽量减少术前抗凝药物的用量,及时补充铁剂以减少贫血甚至失血性休克的发生^[13]。同时,本研究经过统计学计算证明,受伤至手术时间与术后总出血量存在影响关系,这提示延期手术不仅可能导致住院期间出现不必要的失血,同时也增加了围手术期并发症发生风险。因此,在临床工作中面对老年IFF患者,需要权衡治疗手术相对禁忌证与手术之间的利弊,尽早手术,帮助患者早期下地进行功能锻炼。

多项研究表明,多学科的协作,如麻醉科、手术室、康复科共同管理,于院内开通绿色通道,尽早排除手术禁忌证,确保手术尽早开展,可以减少术后并发症,提高治疗效果^[14]。本研究结果也提示,IFF早期手术将降低手术时间以及术后失血量,但本研究样本量偏小,因此在并发症发生相关统计中具有一定的局限性,患者且尚未进行失血与并发症发生的相关性分析。仍需要收集更大样本的随机对照试验进一步证实。

[参考文献]

- (1) Ni XH, Zhu XY, Zhang ZY, et al. Clinical effect of cement-enhanced APFN in the treatment of elderly osteoporotic intertrochanteric fractures (J). *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2022, 26(11): 3872-3877.
- (2) Panteli M, Vun JSH, West RM, et al. Subtrochanteric femoral fractures and intramedullary nailing complications: a comparison of two implants (J). *J Orthop Traumatol*, 2022, 23(1): 1-16.
- (3) McCormack P, Scally A, Radcliffe G. Mortality in hip fractures: Stratifying the risk of operative delay and quantifying the benefit of early mobilisation (J). *Injury*, 2021, 52(4): 910-913.
- (4) Zhang R, Yang Z, Lei T, et al. Effects of aminocaproic acid on perioperative hidden blood loss in elderly patients with femoral intertrochanteric fracture treated with proximal femoral nail anti-rotation (J). *J Int Med Res*, 2019, 47(10): 5010-5018.
- (5) Gerdessen L, Meybohm P, Choorapoikayil S, et al. Comparison of common perioperative blood loss estimation techniques: a systematic review and meta-analysis (J). *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 2021, 35(2): 245-258.
- (6) Zhong BX, Zhong HL, Zhou GQ, et al. Physical performance and risk of hip fracture in community-dwelling elderly people in China: A 4-year longitudinal cohort study (J). *Maturitas*, 2021, 146(5): 26-33.
- (7) Nie S, Li M, Ji H, et al. Biomechanical comparison of medial sustainable nail and proximal femoral nail antirotation in the treatment of an unstable intertrochanteric fracture (J). *Bone Joint Res*, 2020, 9(12): 840-847.
- (8) Mattisson L, Lapidus LJ, Enocson A. What Is the Influence of a Delay to Surgery>24 Hours on the Rate of Red Blood Cell Transfusion in Elderly Patients With Intertrochanteric or Subtrochanteric Hip Fractures Treated With Cephalomedullary Nails? (J). *J Orthop Trauma*, 2018, 32(8): 403-407.
- (9) Pollmann CT, Røtterud JH, Gjertsen JE, et al. Fast track hip fracture care and mortality-an observational study of 2230 patients (J). *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1): 248.
- (10) 中国老年医学学会骨与关节分会创伤骨科学术工作委员会. 老年髋部骨折诊疗专家共识(2017) (J). *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19(11): 921-927.
- (11) Chen J, Wang X, Qian H, et al. Correlation between common postoperative complications of prolonged bed rest and quality of life in hospitalized elderly hip fracture patients (J). *Ann Palliat Med*, 2020, 9(3): 1125-1133.
- (12) 赵小林, 梁智林, 佟训哲, 等. 老年股骨粗隆间骨折患者围手术期失血分析及输血时机探讨 (J). *中华全科医学*, 2017, 15(10): 1649-1651.
- (13) 徐驰, 周勇, 赵军, 等. PFNA治疗老年股骨转子间骨折的隐性失血分析 (J). *中国矫形外科杂志*, 2018, 26(6): 510-515.
- (14) Lan H, Tan Z, Li KN, et al. Intramedullary Nail Fixation Assisted by Orthopaedic Robot Navigation for Intertrochanteric Fractures in Elderly Patients (J). *Orthop Surg*, 2019, 11(2): 255-262.