

PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折围手术期失血量的观察

侯子鑫,陈志伟,戴 祝,邓 焱

(南华大学附属第一医院骨外科,湖南 衡阳 421001)

摘要: **目的** 观察股骨近端防旋髓内钉(PFNA)治疗老年股骨粗隆间骨折患者的围手术期失血量。 **方法** 回顾性分析本院采取闭合 PFNA 内固定治疗的 40 例股骨粗隆间骨折患者的临床资料;将其不同时间段的隐性失血量及术中显性失血量进行比较。 **结果** PFNA 治疗股骨粗隆间骨折术后平均总隐性失血量是平均显性失血量的 10 倍以上。术后第 4~5 天与术后第 1 天、第 2~3 天比较差异均有显著性。 **结论** PFNA 治疗股骨粗隆间骨折围手术期隐性失血量远大于术中显性失血量。隐性失血主要发生在手术后的前 3 天,故术后前 3 天应密切监测患者的血红蛋白变化。

关键词: 股骨粗隆间骨折; 股骨近端防旋髓内钉; 内固定; 出血

中图分类号: R651.1 **文献标识码:** A

The Blood Loss in Perioperative Period of PFNA Treatment for Intertrochanteric Fractures

HOU Zixin, CHEN Zhiwei, DAI Zhu, et al

(Department of Orthopedics, the First Affiliated Hospital, University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China)

Abstract: **Objective** To analyze the perioperative bloodloss in geriatric intertrochanteric fractures treated with PFNA. **Method** A retrospective analysis of clinical data in our hospital from 2011 January to 2012 June was conducted, including 40 cases of intertrochanteric fractures in patients who adopted the PFNA treatment; the hidden blood loss during different time periods was compared with the dominant blood loss. **Results** For PFNA in treatment of femoral intertrochanteric fractures postoperative, the total hidden hemorrhage is more than 10 times that of the average dominant blood loss. For the first 4~5 days and the first day, the first 2~3 days after operation, there were significant differences. **Conclusion** PFNA in treatment of femoral intertrochanteric fracture during operation period, the hidden hemorrhage intraoperative blood loss is far greater than the dominant. Hidden blood loss occurred mainly in the first 3 days after the operation. Frequent post-operative measurements of haemoglobin are necessary.

Key words: intertrochanteric fracture; PFNA; fixation; bleeding

股骨转子间骨折是指发生于股骨颈基底部至小粗隆水平以上骨折,占髋部骨折的 50% 以上。它作为股骨近端骨折的一种骨折类型,其发病主要集中在老年人群^[1-2],多具有骨质疏松的特点,为了减少长期卧床造成的严重并发症,改善患者的预后^[3],早期手术治疗是一种较安全、有效、积极的方法。骨

质疏松性股骨粗隆间骨折因钉板固定系统髋螺钉的切割效应,目前多选用髓内钉固定系统(PFNA),具有手术创伤小、时间短,锁定便捷准确,术后疗效肯定等优点,受到骨科医师的青睐^[4]。但贫血是股骨粗隆间骨折患者围手术期最常见的并发症之一,髋部骨折内固定术后患者的贫血率为 87%^[5],远高于普通老年人群 10%~20% 的贫血率^[6]。本文通过回顾性分析 40 例 PFNA 手术患者,总结股骨粗隆间骨折围手术期的显性、隐性失血情况,说明隐性失血是围手术期失血的主要原因;并通过 PFNA 对围手

收稿日期:2012-11-20

作者简介:侯子鑫,硕士研究生,研究方向:骨与关节方向,E-mail:houzixin@yahoo.com.cn. 通讯作者陈志伟,博士,主任医师,硕士生导师,E-mail:czw9915@tom.com.

术期隐性失血的影响,探讨围手术期不同时段隐性失血量的差异,以期引起临床医师对该手术隐性失血的重视。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2011 年 1 月~2012 年 6 月间本院实施的 52 例 PFNA 手术患者。设定纳入标准,避免影响测量数据的准确性:①新鲜闭合性单侧股骨粗隆间骨折,非病理性骨折,未伴有其他部位骨折;②无血液系统疾病及消化道出血史;③术前凝血功能正常;④有身高、体重记录;⑤术中成功采用牵引床闭合复位,由本科医生按标准手术操作规范进行 PFNA 内固定治疗;⑥术前及术后第 1 天、第 3 天及第 5 天均进行血常规检查;⑦围手术期血糖及血压控制在稳定水平;⑧手术当日补液总量不超过 2 000 mL。52 例中共有 40 例患者符合纳入标准,男 12 例,女 28 例,年龄 53~90 岁,平均 72.5 岁。

1.2 治疗方法

气管插管全麻或硬腰联合麻醉下进行手术。患者平卧于骨科牵引床上,先予以牵引床牵引复位,C 型臂 X 线机透视,骨折位置对位对线满意后。大粗隆顶端以上作一个 3~5 cm 的外侧切口,插入导针,沿导针充分扩髓,缓慢旋入相应粗细 PFNA 主钉。主钉旋入时的插入深度以拉力螺钉凹槽中点延长线位于下 1/3 的股骨颈纵轴线上为标准。主钉旋入位置满意后,然后在侧向瞄准杆辅助下,经套筒插入股骨颈内导针,同时将选好长度的螺旋刀片置于标记好的插入深度,锁定螺旋刀片,然后打入远端螺钉后锁定。透视位置满意后固定关闭伤口。固定牢固后,冲洗并逐层关闭伤口。术中以纱布湿重法估计出血量。术后不放置引流管,患者术后常使用奥美拉唑静脉滴注预防胃肠道应激性出血。

1.3 隐性失血的计算

失血导致人体循环血量下降,但组织液可同时转移到血管,代偿有效循环血量,围手术期的充分补液也可维持循环血量的平稳。即使大量的补液造成血液稀释和红细胞比容(Red blood cell specific volume, Hct)下降,但围手术期的整体循环血量一般不会出现明显波动。根据这一原理,Gross^[7]在 1983 年首次提出使用围手术期平均 Hct 计算循环血量的线性方程。Gross 在实践中验证了该方法的准确性,术后任何红细胞容

量的改变均可通过 Hct 的变化差值来计算。事实上除非患者的失血量十分巨大或者非常迅速导致方程偏离正常基线,通过围手术期 Hct 变化差值计算血液丢失量已经非常接近实际情况。根据患者体重、身高及术前、术后红细胞比积、血红蛋白量、血红蛋白丢失量(Hgb_{loss}),计算所有患者的失血总量、显性失血量、隐性失血量和阶段性隐性失血量,即总失血量(BL) - 显性失血量(ABL) = 隐性失血量(HBL);阶段性隐性失血量(PHBL)为术后不同时间段内的隐性失血量,如:术后第 2~3 天失血量 = 术后第 3 天失血量 - 术后第 1 天失血量;术后第 5 天 HBL 为总隐性失血量(THBL)。采用 Nadler 等^[3]建立的方法计算术前患者的血容量(PBV), $PBV = k_1 \times h + k_2 \times m + k_3$ (其中 h 为身高,单位为 m , m 为体重,单位为 kg ;男性患者 $k_1 = 0.3669$, $k_2 = 0.03219$, $k_3 = 0.6041$;女性患者 $k_1 = 0.3561$, $k_2 = 0.03308$, $k_3 = 0.1833$)。

1.4 统计学分析

采用 SPSS17.0 统计软件进行数据的分析和处理,结果以均数 ± 标准差的形式表示。两组样本均数的比较采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有显著性。

2 结 果

40 例患者均顺利完成手术,术后切口均 I 期愈合,无切口感染等。老年人粗隆间骨折手术采取 PFNA 钉内固定治疗平均记录出血量为 75.8 ± 38.7 mL,围手术期平均丢失血量为 $1\,043.4 \pm 623.5$ mL,平均 THBL 是平均 ABL 的 10 倍以上(表 1)。患者术后第 1 天平均隐性失血量为 435.8 ± 154.0 mL,第 3 天为 869.3 ± 534.5 mL,第 5 天为 $1\,043.4 \pm 623.5$ mL;术后第 1 天与术后第 3 天、第 5 天的 HBL 比较,差异均有显著性($P < 0.05$)。术后第 1 天平均血红蛋白丢失量为 64.2 ± 22.3 g/L,第 3 天为 105.3 ± 37.6 g/L,第 5 天为 139.0 ± 57.8 g/L;术后第 1 天与术后第 3 天、第 5 天的 Hgb_{loss} 比较,差异均有显著性($P < 0.05$)。术后第 1 天平均失血量为 493.4 ± 148.8 mL,第 3 天为 $1\,125.2 \pm 495.8$ mL,第 5 天为 $1\,254.6 \pm 701.8$ mL;术后第 1 天与术后第 3 天、第 5 天的 HBL 比较,差异均有显著性($P < 0.05$)。PHBL/THBL 比例在术后第 4~5 天与术后第 1 天、第 2~3 天比较,差异均有显著性($P < 0.05$,表 2)。

表 1 术后第 1、第 3、第 5 天的 Hgb_{loss}、BL 及 HBL 的比较

	Hgbloss(g/L)	BL(mL)	HBL(mL)
术后第 1 天	64.2 ± 22.3	493.4 ± 148.8	435.8 ± 154.0
术后第 3 天	105.3 ± 37.6 ^a	1 125.2 ± 495.8 ^a	869.3 ± 534.5 ^a
术后第 5 天	139.0 ± 57.8 ^a	1 254.6 ± 701.8 ^a	1 043.4 ± 623.5 ^a

Hgb_{loss}: 血红蛋白丢失量; BL: 失血量; HBL: 隐性失血量; 术后第 5 天 HBL 为总隐性失血量(THBL); 与术后第 1 天比较, a: $P < 0.05$

表 2 术后第 1、第 2~3、第 4~5 天的 PHBL 和 PHBL/THBL 的结果比较

	PHBL(mL)	PHBL/THBL(%)
术后第 1 天	435.8 ± 154.0	46.3 ± 16.8
术后第 2~3 天	437.9 ± 253.0	33.7 ± 28.6
术后第 4~5 天	235.4 ± 378.7	19.1 ± 25.7 ^{ab}

PHBL: 阶段性隐性失血量; THBL: 总隐性失血量; 与术后第 1 天比较, a: $P < 0.05$; 与术后第 2~3 天比较, b: $P < 0.05$

3 讨 论

股骨粗隆间骨折属于股骨近端的关节囊外骨折, 并具有更大的松质骨骨折创面; 况且老年患者的骨髓腔较青壮年人宽大, 髋部软组织松弛, 组织间隙大^[8]。

临床上, 股骨粗隆间骨折是一种好发于身体衰弱的老年人群的骨折类型。股骨粗隆间骨折患者术前常合并有多种内科基础疾病, 而且伤后由于疼痛刺激及骨折后的应激反应常使原来的合并症加重或诱发其它疾病^[9], 所以围手术期的失血、贫血问题更应引起重视。文献报道手术前、后的贫血与外科手术的死亡率、老年患者的预后和生存率、髋部骨折患者术后功能的恢复及总住院时间密切相关^[10]。目前, 被广泛应用的闭合复位、微创内固定方法使术中的显性失血越来越少, 但术后患者的血红蛋白降低程度却常与术中的显性失血量明显不符, 这一现象被认为由隐性失血造成^[11]。隐性失血是一种特殊形式的、隐匿状态的失血。通常情况下临床医生对术中显性失血量及术后引流量的观察较为重视, 而往往忽视隐性失血。许多老年人由于伴有不同程度的基础疾病, 在受伤前常有长期服用抗凝药或血小板功能抑制药物史, 这进一步加重了其围手术期隐性失血的程度。

PFNA 作为治疗股骨粗隆间骨折的内固定装置, 是在股骨近端髓内钉(proximal femoral nail, PFN) 的基础上改良而来的。PFNA 保持了坚强固

定的理念, 生物力学稳定坚强, 可早期下地行走。生物力学实验证明, PFNA 螺旋刀片抗旋转稳定性和两枚螺钉系统相似。螺旋刀片和螺钉相比与骨质有更大的接触面积, 使其能够承受更大的支撑力, 故 PFNA 的抗切割能力也要强于螺钉系统, PFNA 抗旋转及成角稳定性强, 其螺旋刀片为螺旋十字设计, 打入时能够嵌压周围骨质, 从而获得理想的锚合力, 具备成角稳定性, 防止髓内翻发生, 因其导引装置设计先进, 手术操作方便、快捷, 力学稳定性好, 已在临床中广泛使用。做为非扩髓型髓内固定装置, 临床医师多认为采用 PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折, 特别是老年性粗隆间骨折, 出血少, 本组 PFNA 术中显性失血量平均仅为 75.8 ± 38.7 mL。

本文研究表明, 股骨粗隆间骨折采取 PFNA 治疗后的围手术期平均丢失血量超过术中显性失血量的 10 倍以上。由此可见, 围手术期隐性失血是股骨粗隆间骨折的主要失血途径。医师对围手术期间应对股骨粗隆间骨折患者的隐性失血情况保持警惕, 并应有提前的预判, 及时对失血总量进行评估, 适时合理地补充血容量, 改善患者全身的血供情况, 避免出现不必要的后果。

另外, 研究结果还显示 80% 以上的隐性失血均发生在术后前 3 天。对此, 发生这种原因的机制不很明确, 主要有以下两方面: ①围手术期血液大量进入组织间隙, 不参与体循环, 造成 Hb 水平下降, 患者伤后、术后股部的明显肿胀淤血也说明了这一现象。Smith 等^[12]回顾分析了 50 例延迟手术的股骨转子间骨折患者的术前失血情况, 发现血红蛋白平均下降 20.2 g/L, 相当于术前 2U 浓缩红细胞的失血量。②溶血及消化道应激性溃疡也是引起隐性失血的潜在因素^[12]。但是不管机制是什么, 对于老年性股骨间骨折来说。老年人本身体质弱, 血液循环系统代偿及再生能力差进一步加重了贫血发生的程度及持续的时间; 而且由于髋部骨折围手术期间出现深静脉血栓的问题, 常规进行抗凝处理, 这导致了围手术期隐性失血的程度进一步加重。因此, 术后前 3 天应密切监测患者的血常规检测结果, 正确评估患者的隐性失血程度, 及时输血、输液以纠正患者术后可能出现的严重贫血状态。这对进一步提高临床疗效具有非常重要的意义。

参考文献:

[1] Bonnaire F, Zenker H, Lill C, et al. Treatment strategies for

- proximal femur fractures in osteoporotic patients[J]. Osteoporos Int, 2005, 16(Suppl 2): S93-102.
- [2] Chirodian N, Arch B, Parker MJ. Sliding hip screw fixation of trochanteric hip fractures: outcome of 1 024 procedures [J]. Injury, 2005, 36(6) : 793-800.
- [3] Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur[J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83-A(5) : 643-650.
- [4] Mereddy P, Ka math S, Ramakrishnan M, et al. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA) : a new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures[J]. Injury, 2009, 40(4) : 428-432.
- [5] Spahn DR. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature [J]. Anesthesiology, 2010, 113(2) : 482-495.
- [6] Patel KV. Epidemiology of anemia in older adults[J]. Semin Hematol, 2008, 45(4) : 210-217.
- [7] Gross JB. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution[J]. Anesthesiology, 1983, 58(3) : 277-280.
- [8] 杜爱中, 黄翕, 廖红波等. 动力髋螺钉治疗老年股骨粗隆间骨折 48 例 [J]. 南华大学学报: 医学版, 2010, 38(3) : 415-418.
- [9] Smith GH, Tsang J, Molyneux SG, et al. The hidden blood loss after hip fracture[J]. Injury, 2011, 42(2) : 133-135.
- [10] Halm EA, Wang JJ, Boockvar K, et al. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(6) : 369-374.
- [11] Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(8) : 1053-1059.
- [12] Sehat KR, Evans RL, Newman JH. Hidden blood loss following hip and knee arthroplasty. Correct management of blood loss should take hidden loss into account [J]. J Bone Joint Surg Br, 2004, 86(4) : 561-565.
- (此文编辑: 蒋湘莲)