

· 全科医学论著 ·

## 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

赵小林, 梁智林, 佟训哲, 王博, 杜晓, 杨波, 高茂龙

北京老年医院骨1科, 北京 100095

**摘要:**目的 评价老年股骨粗隆间骨折患者手术治疗前后红细胞比容(HCT)、血红蛋白(HGB)、隐性失血量等的变化。方法 回顾分析北京老年医院2013年1月—2015年12月收治的老年股骨粗隆间骨折患者的病例资料,利用EpiData建立数据库,根据Gross方程来计算隐性失血量,手术前后HCT、HGB指标的变化情况采用 $t$ 检验。结果 依据纳入标准,33例病例进入数据库。手术平均出血量为91.52 ml。33例病例术前HCT均值为 $33.34 \pm 4.79$ ,术后第3天最低( $26.53 \pm 4.49$ ),此后有回升趋势。33例病例隐性失血量术后第3天最多(790.25 ml),占总失血量比例也最高(92.10%),此后开始减少。输血组和未输血组的HCT术前与术后第1、3、5、7天比较,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。输血组HCT术前和术后第3、5、7天与未输血组比较,差异无统计学意义;输血组HCT术后第1天和未输血组比较,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。输血组HGB术前与术后第1、3天比较,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ );术前与术后第5、7天比较,差异无统计学意义。未输血组HGB术前与术后第1、3、5、7天比较,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。输血组HGB术前、术后第1天与未输血组比较,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),输血组HGB术后第3、5、7天与未输血组比较,差异无统计学意义。结论 老年股骨粗隆间骨折患者隐形失血量大于手术记录出血量,在临床工作中应当密切监测患者HGB、HCT变化值,尤其术后3~5 d最为重要,估算出隐性失血量及围手术期失血量并给予相应治疗。

**关键词:**老年人;股骨粗隆间骨折;隐性失血;血红蛋白;红细胞比容

**中图分类号:** R683.42 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2017)10-1649-04

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.10.003

**The analysis of perioperative period blood loss and the timing of blood transfusion in the aged patients with femoral intertrochanteric fracture** ZHAO Xiao-lin, LIANG Zhi-lin, TONG Xun-zhe, et al. First Department of Orthopedics, Beijing Geriatric Hospital, Beijing 100095, China

**Abstract: Objective** To evaluate the changes of HCT, HGB and hidden blood loss in the patients with femoral intertrochanteric fracture before and after the treatment. **Methods** We conducted a retrospective analysis of the cases data of the aged patients with femoral intertrochanteric fracture from January, 2013 to December, 2015, built a database with EpiData and calculated the hidden blood loss with Gross equation. The changes of HCT and HGB were analyzed with  $t$  test.

**Results** According to inclusion criteria, 33 cases entered the database, with 91.52 ml average blood loss during operation. The average HCT mean of 33 cases was  $33.34 \pm 4.79$  before surgery, followed by the lowest ( $26.53 \pm 4.49$ ) on the third day after surgery and then it tended to increase. On the third day after surgery, The hidden loss blood in 33 cases was the highest (790.25 ml, 92.10%). There were statistical differences between HCT before operation and those on the first day, third day, fifth day, seventh day after operation in transfusion group ( $P < 0.05$ ). There were statistical differences between HCT before operation and those on the first day, third day, fifth day, seventh day after operation in no-transfusion group ( $P < 0.05$ ). There were no statistical differences between HCT before operation, on the third day, fifth day, seventh day after operation in transfusion group and those in no-transfusion group. There was statistical difference between HCT on the first day after operation in transfusion group and that in the non-transfusion group ( $P < 0.05$ ). There were statistical differences between HGB before operation and those on the first day, on the third day in transfusion group ( $P < 0.05$ ). There was no statistical difference between HGB before operation and those on the fifth, on the seventh day after operation. The differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ) between HGB before operation and those on the first day, third day, fifth day, seventh day after operation in no-transfusion group ( $P < 0.05$ ). There were statistical differences between HGB in the transfusion group before operation and on the first day after operation and those in no-transfusion group ( $P < 0.05$ ). The differences were not significant between HGB in transfusion group on the third, fifth, seventh day after operation and those in the no-transfusion group. **Conclusion** The record of hidden blood loss of elderly patients with femoral intertrochanteric fracture should be closely monitored in the clinical work together with HGB, HCT value changes, especially on the third and fifth day after operation. We should estimate the hidden blood loss and perioperative blood loss and then give them corresponding treatments.

**Key words:** Aged; Femoral intertrochanteric fracture; Hidden blood loss; Hemoglobin; Hematocrit value

隐性失血这一概念是 Sehat KR 等<sup>[1]</sup>在2000年首

次提出的,是指发生在围手术期,根据患者病情及术中情况估计失血量以外的、潜在的失血。有研究表明,老年股骨粗隆间骨折患者在行 PFNA 内固定术后,隐性失血量可高达总出血量的 80% 以上<sup>[2]</sup>。因此,计算围

基金项目:国家科技支撑计划(2012BAI10B00)

通信作者:高茂龙, E-mail: 15110081308@163.com

手术期隐性失血量很有必要,本文通过对老年股骨粗隆间骨折患者手术前后血红蛋白(hemoglobin, HGB)及红细胞比容(red blood cell specific volume, HCT)变化,回顾性分析本院股骨粗隆间骨折病例手术前后隐性失血情况,对临床工作中输血的时机选择提供理论依据。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 对2013年1月—2015年12月,北京老年医院收治的老年股骨粗隆间骨折患者共53例进行回顾性分析。按纳入标准和排除标准选取病例。纳入标准:①符合股骨转子间骨折的诊断标准;②年龄60岁以上,性别不限;③符合骨折手术指征;④符合麻醉要求,美国麻醉师协会(ASA)麻醉分级I~III级。排除标准:①合并有较严重的心血管疾病或6个月内有心肌梗死病史;②肝、肺、肾功能不全者;③老年性痴呆者;④合并严重颅脑损伤、神志不清、昏迷者;⑤严重骨质疏松者;⑥精神病患者;⑦病理性骨折患者;⑧偏瘫和长期卧床的患者。按标准共有33例患者进入数据库,年龄范围61~96岁,平均年龄为(79.97±8.45)岁,男性10例,女性23例,30例患有基础性疾病(以高血压为主),均是自行摔伤,手术均采用股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA),均行腰硬联合麻醉。

1.2 术前检查及准备 在所有的病例中,病历资料中都有详细病史采集,全面体格检查。患者受伤原因全部为跌倒摔伤。所有患者术前、术后均使用低分子肝素钠抗凝。在所有收集的病例中,入院后详细采集病史,进行全面体格检查入院常规(如血常规、尿常规等检查)。对手术状态进行严格评估,凝血功能基本正常。对合并有心肺疾病或脑血管疾病的患者,常规监测动脉血气,作为评估的基本评定底线。围手术期的治疗,进行必要的补液治疗,有低血容量时进行扩容治疗,使血压至稳定水平。严格把控血糖,尽快调整血糖,使其达到手术要求,所有患者均在完备术前准备后尽早手术,平均2~3 d<sup>[2]</sup>。另外,积极处理患者原有的相关内科合并症,患者原有的慢性疾病如冠心病、高血压病、糖尿病等都得以检查和控制,基本达到稳定水平,无绝对手术禁忌证。

1.3 术中处理 所有病例均采用标准手术技术及流程,手术在腰硬联合麻醉下进行。患者入手术室麻醉完成后置于骨科牵引手术床上,牵引闭合复位,C型臂X线机透视复位成功后固定体位,患肢取内旋内收位。取股骨大转子上方3~5 cm切口,用三棱锥自大转子尖内侧向股骨髓腔方向开口,透视见三棱锥进针点和方向好后插入导针,电钻扩大转子入口,将安装在瞄准器手柄上的主钉插入股骨近端髓腔内,深度合适后调

整前倾角,通过瞄准器近端锁孔向股骨颈内拧入导针1枚,正位透视导针位于股骨颈中下1/3,侧位透视下导针位于股骨颈正中,空心钻头沿导针钻孔,只钻透外侧皮质,沿导针方向打入螺旋刀片,在定位器引导下打入远端锁钉,取下定位器,因切口小,损伤小,一般不用放置引流管。记录手术时间及出血量。

1.4 术后处理 麻醉过后即可坐起。术后常规使用头孢唑林预防感染24~48 h,对术前既存在感染的患者使用头孢西丁钠、美罗培南抗炎治疗至感染治愈。术后12 h开始使用低分子肝素钠抗凝。术后定期观察切口,视渗出及愈合情况予以换药。手术后1、3、5、7 d晨起常规检查血常规,根据术中出血量和术后血常规结果决定是否需要输血。根据症状体征、血常规结果及胸片结果决定抗炎治疗情况。术后继续针对原有慢性疾病的相应处理,监测及控制血压血糖等。对部分高龄及超高龄患者应加强拍背,予以吸氧及雾化吸入,部分患者可给予胃黏膜保护剂及化痰药物。术前导尿严格无菌操作,术后尽早拔除尿管,对长期保留尿管的患者,每日冲洗膀胱,定期更换尿管。疼痛较重的患者予以相应止痛药物。术后1周左右复查伤侧髋关节正侧位片,观察内固定位置及骨折对合情况。术后根据骨折类型和复位情况决定伤肢不负重或部分负重下地时间。

1.5 数据处理 本研究应用Gross方程来计算红细胞容量及围手术期失血量<sup>[3]</sup>。①根据Gross方程来计算总血红细胞丢失量(total red blood cell volume loss)即总血红细胞丢失量=术前血容量(patient blood volume, PBV)×(术前HCT-术后HCT)。②PBV可以通过Nadler SB等<sup>[4]</sup>方法计算,即 $PBV = k_1 \times h^3 + k_2 \times w + k_3$ (h:身高,单位:m;w:体重,单位:kg)。k为常数,男性:k<sub>1</sub>=0.366 9, k<sub>2</sub>=0.032 19, k<sub>3</sub>=0.604 1;女性:k<sub>1</sub>=0.356 1, k<sub>2</sub>=0.033 08, k<sub>3</sub>=0.183 3。③理论失血总量=总红细胞丢失量/术前HCT。④围手术期失血量=隐性失血量+显性失血量=理论失血总量+输血量。⑤隐性失血量=理论失血总量+输血量-显性失血量。

通过查阅病例资料及计算获得以下数据:患者性别、年龄、身高、体重;手术前后的HCT、HGB变化值,手术记录出血量,手术时间,计算得出围手术期失血量。

手术前1 d及术后1、3、5、7 d晨起检查血常规,根据术中出血量和术后血常规结果决定是否需要输血。依据是否输血,将所有患者分为未输血组(17例)、输血组(16例)。观察每组手术后HGB、HCT的变化情况。

1.6 统计学方法 利用EpiData建立数据库,采用双录入一致性检验进行数据质量控制,根据检验结果进

行数据库修正。利用 SPSS 23.0 统计软件进行分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用  $t$  检验进行比较,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般情况** 本次研究纳入 33 例病例, 男性 10 例, 女性 23 例, 年龄范围 61 ~ 96 岁, 平均年龄为  $(79.97 \pm 8.45)$  岁, 平均身高为  $(1.62 \pm 0.08)$  m, 平均体重为  $(57.42 \pm 8.61)$  kg。所有患者在骨折后 2 ~ 3 d 内进行手术, 手术时间为 25 ~ 80 min, 均值为 39 min。术中出血量为 20 ~ 400 ml, 平均出血量为 91.52 ml。输血病例 16 例, 其中术后第 1 天输血 10 例, 术后第 3 天 6 例, 第 5 天 2 例, 第 7 天 1 例; 13 例输血 1 次, 400 ml; 3 例输血 2 次, 共 800 ml; 未输血病例 17 例。25 例股骨大粗隆周围出现皮下淤血斑, 术后 3 ~ 5 d 出现, 1 ~ 2 周后逐渐消散。33 例病例术前 HCT 均值为  $33.34 \pm 4.79$ , 术后第 3 天最低  $(26.53 \pm 4.49)$ , 此后有回升趋势。33 例病例隐性失血量术后第 3 天最多  $(790.25 \pm 653.25)$  ml, 占总失血量比例也最高  $(92.10\%)$ , 此后开始减少, 见表 1。

表 1 老年股骨粗隆间骨折患者手术前后 HCT 和隐性失血量分析结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	HCT (%)	隐性失血量	
		均值 (ml)	占总失血量的比例 (%)
术前	$33.34 \pm 4.79$		
术后第 1 天	$26.53 \pm 4.49$	$733.97 \pm 472.84$	85.74
术后第 3 天	$25.38 \pm 3.67$	$790.25 \pm 653.25$	92.10
术后第 5 天	$26.67 \pm 2.34$	$540.89 \pm 701.24$	83.27
术后第 7 天	$27.13 \pm 3.13$	$612.50 \pm 544.20$	84.39

**2.2 患者术前术后 HCT 比较** 所有患者 HCT 术前与术后第 1 天、术后第 3 天、术后第 5 天、术后第 7 天比较, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。输血组 HCT 术前、术后第 3 天、术后第 5 天、术后第 7 天与未输血组比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 输血组 HCT 术后第 1 天和未输血组比较, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 老年股骨粗隆间骨折患者术前术后 HCT 结果比较 ( $\bar{x} \pm s, \%$ )

组别	例数	HCT				
		术前	术后第 1 天	术后第 3 天	术后第 5 天	术后第 7 天
输血组	16	$31.82 \pm 4.76$	$24.56 \pm 3.31$	$24.86 \pm 3.57$	$26.28 \pm 2.15$	$28.13 \pm 2.11$
未输血组	17	$34.76 \pm 4.49$	$28.38 \pm 4.75$	$25.99 \pm 3.86$	$27.46 \pm 2.74$	$25.63 \pm 3.97$
$t$ 值		1.827	2.663	0.748	0.916	-1.599
$P$ 值		0.077	0.012	0.462	0.376	0.134

**2.3 患者术前术后 HGB 比较** 输血组 HGB 术前与术后第 1 天、术后第 3 天比较, 差异均具有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); 术前与术后第 5 天、术后第 7 天比较, 差异无统计学意义 (均  $P > 0.05$ )。未输血组 HGB 术前与术后第 1 天、术后第 3 天、术后第 5 天、术后第 7 天比较, 差异均具有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。输血组 HGB 术前、术后第 1 天与未输血组比较, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 输血组 HGB 术后第 3 天、术后第 5 天、术后第 7 天与未输血组比较, 差异无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ), 见表 3。

## 3 讨论

随着中国乃至世界人群老龄化的加剧, 老年骨折的患者逐年增加, 髌部骨折因高不愈合率、高致畸致残率、高致死率, 严重影响老年人的健康及生活质量, 加重社会及患者家庭的经济负担, 所以对能耐受手术的老年患者应该早期手术<sup>[5]</sup>。目前股骨粗隆间骨折的固定方法多种多样, 其中 PFNA 作为髓内固定的代表应用普遍<sup>[6]</sup>, 本文 33 例患者均应用 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折, 术后既行患肢功能锻炼, 达到骨折前活动水平。随着 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折的广泛应用, 人们逐渐发现在较短的手术时间和较少的手术出血后, 常常会出现低于预期的低 HGB 和 HCT, 单纯以术中较少的出血量无法解释, 说明必然存在较多的潜在的体内出血或血细胞的转移, 这部分出血称为隐性失血<sup>[7]</sup>。

表 3 老年股骨粗隆间骨折患者术前术后 HGB 结果比较 ( $\bar{x} \pm s, g/L$ )

组别	例数	HGB				
		术前	术后第 1 天	术后第 3 天	术后第 5 天	术后第 7 天
输血组	16	$101.92 \pm 14.74$	$80.95 \pm 10.49$	$81.12 \pm 11.25$	$90.00 \pm 6.46$	$92.63 \pm 6.41$
未输血组	17	$119.56 \pm 11.13$	$100.14 \pm 14.40$	$89.70 \pm 11.40$	$87.17 \pm 13.47$	$90.30 \pm 14.29$
$t$ 值		3.615	4.124	1.687	-0.497	-0.425
$P$ 值		0.001	<0.001	0.109	0.629	0.676

有报道指出<sup>[8-9]</sup>, 使用 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折患者平均失血总量 871 ml, 显性失血量仅 149 ml, 隐性失血量占总失血量 82.9%。本研究中, 平均显性出血量 91 ml, 平均围手术期失血量 881 ml, 则平均隐性失血量 790 ml, 占整体围手术期失血量的 92.1%, 隐性失血量约是显性失血量 8.6 倍, 结果与相关研究<sup>[10]</sup>相似。未输血组与输血组 HGB 术前、术后下降值相近, 这表明输血组围手术期失血量并未多于未输血组, 而

是输血组 HGB 术前既比未输血组低; 经输血 400 ~ 800 ml 后输血组 HGB 恢复到与未输血组同等水平, 但仍不能恢复到术前水平, 甚至不能使 HGB 显著回升而是逐渐恢复, 说明术后出血为持续进行, 这种变化与未输血组一致。术后第 3 天隐性失血量最高, 明显大于术后第 5、7 天, 术后第 1 天的失血速率和术后第 3 天的失血速率相当, 远快于术后第 5 天的失血速率, 表明术后 3 d 内的隐性出血比较迅猛, 术后 5 d (下转第 1690 页)

- [10] Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, et al. VTE, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [J]. Chest, 2012, 141(2): 691-736.
- [11] 海翔, 姚靖. 尿激酶与低分子肝素联合治疗急性肺动脉栓塞的疗效 [J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(7): 1683-1684.
- [12] 谢小菲, 李晶晶, 纪勤炯, 等. 阿加曲班联合尿激酶治疗下肢深静脉血栓的临床效果观察 [J]. 安徽医学, 2014, 35(12): 1679-1681.
- [13] 刘洪建, 王斌, 蒋文平, 等. 抗凝、溶栓、取栓治疗下肢深静脉血栓疗效比较 [J]. 中国中西医结合外科杂志, 2013, 19(3): 245-247.
- [14] Becattini C, Lignani A, Masotti L, et al. D-dimer for risk stratification in patients with acute pulmonary embolism [J]. J Thromb Thrombolysis, 2012, 33(1): 48-57.
- [15] Goldhaber SZ, Bounameaux H. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis [J]. Lancet, 2012, 379(9828): 1835-1846.

(本文编辑:陈子康)

收稿日期:2016-03-11

(上接第1651页)

内隐性出血尽管继续存在,但出血速度已明显减慢,这与孙海波等<sup>[11]</sup>研究结果一致。未输血组 HGB 术后下降,第5天为最低值,表明术后5d患者的HGB均是在下降;输血组 HGB 术后显著下降,第1天为最低值,后逐渐上升,而输血主要集中于第1~3天,这表明输血使 HGB 上升,更能说明输血治疗的必要性。平均围术期失血量和手术前后 HB 变化值都较大,表明 PFNA 治疗股骨转子间骨折比平时认为的手术创伤要大,提示我们应该有更高的输血阈值。阳世光等<sup>[12]</sup>认为术中 HGB 维持在 70~80 g/L 水平对患者是安全的,且能减少术中输血量及因输血导致的不良反应。李辉等<sup>[13]</sup>发现术前 HGB 在 80~100 g/L 的患者病死率为 0; HGB < 60 g/L 的病死率达 61%。现阶段认为, HGB < 100 g/L 既给予输血,宽松的输血治疗方法可将手术后贫血的潜在影响降至最低,这一标准被许多骨科机构所认同和采纳,但目前存在的现实是,临床用血形势严峻,我们目前执行的标准仍是 HGB < 80 g/L 给予输血。

通过围手术期观察发现患者股骨大粗隆周围出现皮下淤血斑,考虑红细胞大量进入组织间隙,随着红细胞的破坏,出现皮下淤血斑的颜色变化。股骨粗隆间骨折属于干骺端骨折,松质骨较多,血供丰富,扩髓、髓腔开放后髓腔内及周围肌肉间隙成为隐性失血的空间,是导致术前患者血容量及血红蛋白下降的主要因素<sup>[14]</sup>。这种淤血斑的出现一般在术后3~5d,1~2周后逐渐消散,同时未输血组患者 HCT 值在术后第3天降到最低值,5~7d后趋于稳定,未输血组患者 HGB 值在术后第5天降到最低值,这也提示术后血液持续进入组织间隙,血红蛋白量的下降也是逐渐出现的,术后第3天为隐性失血最高峰,而第5天为 HGB 最低值。这提示我们应密切监测术后 HGB、HCT 变化<sup>[15]</sup>,尤其对于术后血红蛋白下降不明显但软组织肿胀严重、粗隆周围出现淤血斑的患者,不应忽视术后血常规的复查,尤其第3~5天最为重要。

因此,围术期失血量不但包括有手术过程中的显性失血,还包括了整个围术期的隐性失血,用围术期失血量评估患者经手术治疗后的创伤程度,可以给临床

治疗提供更加有意义的指导。老年股骨粗隆间骨折患者术后要密切监测患者的 HGB、HCT 动态变化,注意补充患者的循环血量,纠正贫血,减少隐性失血带来的危害,帮助患者平稳度过围手术期。

### 参考文献

- [1] Sehat KR, Evans R, Newman JH. How much blood is really lost in total knee arthroplasty? Correct blood loss management should take hidden loss into account [J]. Knee, 2000, 7(3): 151-155.
- [2] Kostuj T, Smektala R, Schulze-Raestrup U, et al. The influence of timing of surgery on mortality and early complications in femoral neck fractures, by surgical procedure; an analysis of 22,566 cases from the German External Quality Assurance Program [J]. Der Unfallchirurg, 2013, 116(2): 131-137.
- [3] Gross JB. Estimating allowable blood loss; corrected for dilution [J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.
- [4] Nadler SB, Hidalgo JH, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults [J]. Surgery, 1962, 51(2): 224-232.
- [5] 李明东, 王丹, 高星, 等. 手术方式和手术时间对老年髋部骨折术后深静脉血栓发生率的影响 [J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(5): 375-378.
- [6] 李军利, 王洪源, 毋剑军, 等. 股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年股骨粗隆间骨折疗效分析 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 27(6): 599-600.
- [7] 顾聚源. 股骨粗隆间骨折术前隐性失血的研究 [D]. 石家庄: 河北医科大学, 2013.
- [8] 孙海波, 彭阿钦, 张万龙, 等. PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折隐性失血量相关性分析 [J]. 实用骨科杂志, 2014, 20(7): 600-603.
- [9] 史庆轩, 胡宏伟, 宁廷民, 等. PFNA 治疗高龄股骨粗隆间骨折隐性失血的发生机制及影响因素初步分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(14): 1262-1265.
- [10] 邓海峰, 胡思斌, 郑继会, 等. PFNA 内固定治疗股骨粗隆间骨折术后隐性失血的影响因素 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(8): 766-767.
- [11] 孙海波, 张英泽, 彭阿钦, 等. PFNA 治疗老年股骨转子间骨折围手术期隐性失血量分析 [J]. 中国骨与关节外科, 2014, 7(6): 494-497.
- [12] 阳世光, 冉启蓉, 邹传惠, 等. 术中维持较低的血蛋白浓度对手术安全和预后的影响 [J]. 检验医学与临床, 2012, 9(6): 673-675.
- [13] 李辉, 彭阿钦. 老年股骨转子间骨折术后隐性失血的分析 [J]. 河北医药, 2013, 35(10): 1505-1506.
- [14] 张培训, 薛峰, 安帅, 等. 股骨近端防旋髓内钉和动力髋螺钉治疗股骨粗隆间骨折的显性和隐性失血量分析 [J]. 北京大学学报(医学版), 2012, 44(6): 891-894.
- [15] 吴鉴涛. 老年人股骨转子间骨折 PFNA 内固定围手术期隐性失血量分析 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2016.

(本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2017-03-27