

# 氨甲环酸对老年股骨转子间骨折髓内固定术围手术期隐性失血的影响

朱云森, 江敞, 李俊

(浙江省温岭市第一人民医院, 浙江 温岭 317500)

**摘要** 目的:探讨氨甲环酸对老年股骨转子间骨折髓内固定术围手术期隐性失血的影响。方法:将 83 例符合要求的老年股骨转子间骨折患者随机分为 2 组,氨甲环酸组 43 例、常规组 40 例。所有患者的手术均由同一组医生完成,均采用股骨近端防旋髓内钉内固定治疗,氨甲环酸组患者分别于入院当天和手术开始前静脉滴注氨甲环酸( $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )1 次。测定 2 组患者的失血量,并观察术后深静脉血栓形成情况。结果:2 组患者手术时间、显性失血量比较,组间差异均无统计学意义[(32.58 ± 5.12) min, (31.90 ± 8.73) min,  $t = 0.437$ ,  $P = 0.110$ ; (89.67 ± 15.24) mL, (97.60 ± 14.65) mL,  $t = 2.410$ ,  $P = 0.794$ ];氨甲环酸组术前及术后隐性失血量均少于常规组[(84.91 ± 13.66) mL, (154.08 ± 26.99) mL,  $t = 14.883$ ,  $P = 0.000$ ; (158.23 ± 30.16) mL, (286.15 ± 59.61) mL,  $t = 12.460$ ,  $P = 0.013$ ]。2 组均未出现深静脉血栓形成病例。结论:应用氨甲环酸可有效减少老年股骨转子间骨折髓内固定术围手术期隐性失血,而且具有较高的安全性。

**关键词** 失血,手术;氨甲环酸;髋骨折;转子间骨折;骨折固定术,髓内;股骨近端防旋髓内钉;静脉血栓形成;治疗,临床研究性

## Effect of tranexamic acid on perioperative hidden blood loss in aged patients receiving intramedullary fixation for treatment of intertrochanteric fractures

ZHU Yunsen, JIANG Chang, LI Jun

The Wenling First People's Hospital, Wenling 317500, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To explore the effect of tranexamic acid on perioperative hidden blood loss in aged patients receiving intramedullary fixation for treatment of intertrochanteric fractures. **Methods:** Eighty-three aged patients with intertrochanteric fractures enrolled in the study were randomly divided into tranexamic acid group (43 cases) and conventional group (40 cases). All patients were treated with proximal femoral nail antirotation (PFNA) internal fixation by the same group of surgeons. Intravenous drip infusions of tranexamic acid ( $10 \text{ mg/kg}$ ) were performed on patients in tranexamic acid group on the day of admission and before the start of the surgery respectively. Then the blood loss were measured and compared between the 2 groups and the postoperative deep vein thrombosis were also recorded. **Results:** There was no statistical difference in operation time and dominant blood loss between the 2 groups (32.58 ± 5.12 vs 31.90 ± 8.73 min,  $t = 0.437$ ,  $P = 0.110$ ; 89.67 ± 15.24 vs 97.60 ± 14.65 mL,  $t = 2.410$ ,  $P = 0.794$ ), while hidden blood loss was less in the tranexamic acid group compared to the conventional group before and after the operation (84.91 ± 13.66 vs 154.08 ± 26.99 mL,  $t = 14.883$ ,  $P = 0.000$ ; 158.23 ± 30.16 vs 286.15 ± 59.61 mL,  $t = 12.460$ ,  $P = 0.013$ ). Deep venous thrombosis was not found in both of the 2 groups. **Conclusion:** Application of tranexamic acid can effectively reduce perioperative hidden blood loss in aged patients receiving intramedullary fixation for treatment of intertrochanteric fractures, meanwhile it has high safety.

**Key words** blood loss, surgical; tranexamic acid; hip fractures; intertrochanteric fractures; fracture fixation, intramedullary; proximal femoral nail antirotation; venous thrombosis; therapies, investigational

对老年股骨转子间骨折,采用手术内固定治疗已基本形成共识,目前多采用髓内固定<sup>[1-2]</sup>。与髓外固定相比,髓内固定后隐性失血更多<sup>[3-4]</sup>。老年股骨转子间骨折患者常合并多种内科疾病,术后死亡率较高,减少围手术期出血对手术治疗老年股骨转子间骨折至关重要。本研究探讨了应用氨甲环酸对行髓内

固定的老年股骨转子间骨折患者围手术期隐性失血量的影响,现总结报告如下。

### 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的患者共 83 例,均为 2011 年 5 月至 2014 年 5 月浙江省温岭市第一人民医院的住院患者,男 35 例、女 48 例。年龄 65 ~ 93 岁,中位

数 83 岁。跌倒摔伤 74 例, 交通事故伤 9 例。均为股骨转子间骨折, 按照 Evans 分型标准<sup>[5]</sup>, I 型 5 例、II 型 11 例、III 型 36 例、IV 型 31 例。病程 2 ~ 5 d, 中位数 3 d。合并糖尿病 13 例、高血压病 28 例、慢性支气管炎 18 例。试验方案经医学伦理委员会审核通过。

**1.2 诊断标准** 采用《中医病证诊断疗效标准》中股骨转子间骨折的诊断标准<sup>[6]</sup>。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准; ②新鲜闭合

性骨折; ③年龄  $\geq 65$  岁; ④采用股骨近端防旋髓内钉内固定治疗; ⑤同意参与本研究, 签署知情同意书。

**1.4 排除标准** ①合并其他部位骨折者; ②凝血功能异常者; ③合并精神疾患, 不能配合治疗者。

## 2 方法

**2.1 病例分组** 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为 2 组, 氨甲环酸组 43 例, 常规组 40 例, 2 组患者基线资料比较, 差异无统计学意义, 有可比性(表 1)。

表 1 2 组老年股骨转子间骨折患者基线资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程( $\bar{x} \pm s$ , d)	致伤原因(例)		Evans 分型(例)			
		男	女			跌倒摔伤	交通伤	I 型	II 型	III 型	IV 型
氨甲环酸组	43	18	25	83.50 $\pm$ 18.37	3.42 $\pm$ 1.22	38	5	3	5	19	16
常规组	40	17	23	82.79 $\pm$ 18.19	3.61 $\pm$ 1.08	36	4	2	6	17	15
检验统计量		$\chi^2 = 0.003$		$t = 1.950$	$t = 0.145$	$\chi^2 = 0.000$					
P 值		0.953		0.077	0.389	1.000		0.984			

**2.2 临床治疗** 所有患者的手术均由同一组医生完成, 均采用牵引下复位股骨近端防旋髓内钉内固定治疗, 氨甲环酸组患者分别于入院当天和手术开始前静脉滴注 1 次注射用氨甲环酸[广西梧州制药(集团)股份有限公司, 规格 0.5 g], 用量 10 mg  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>。术后常规给予抗感染、抗凝及抗骨质疏松药物, 24 h 后拔除引流管。术后 7 d 内每天进行 1 次血常规检查, 血红蛋白含量低于 70 g  $\cdot$  L<sup>-1</sup> 时给予输血治疗。

**2.3 失血量计算** 手术失血总量 = 术前血容量  $\times$  (术前红细胞压积 - 术后红细胞压积)<sup>[7]</sup>, 术前血容量 =  $k_1 \times \text{身高}^3(\text{m}) + k_2 \times \text{体质量}(\text{kg}) + k_3$  (男性:  $k_1 = 0.367, k_2 = 0.032, k_3 = 0.604$ ; 女性:  $k_1 = 0.356, k_2 = 0.033, k_3 = 0.183$ )<sup>[8]</sup>; 术前隐性失血量 = 术前血容量  $\times$  (入院时红细胞压积 - 术前红细胞压积) + 术前输血量; 术中术后失血总量 = 术前血容量  $\times$  (术前

红细胞压积 - 术后 3 d 红细胞压积<sup>[9]</sup>) + 术后输血量; 显性失血量 = 术中出血量 + 术后引流量; 术后隐性失血量 = 术中术后失血总量 - 显性失血量。

**2.4 数据统计分析** 采用 SPSS19.0 软件对所得数据进行统计分析, 2 组患者性别的组间比较采用 Person  $\chi^2$  检验, 致伤原因的组间比较采用连续校正  $\chi^2$  检验, Evans 分型的组间比较采用 Fisher 确切概率法, 年龄、病程、手术时间、失血量的组间比较采用  $t$  检验, 检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 3 结果

2 组患者手术时间、显性失血量比较, 组间差异均无统计学意义; 氨甲环酸组术前及术后隐性失血量均少于常规组(表 2)。2 组均未出现深静脉血栓形成病例。

表 2 2 组老年股骨转子间骨折患者手术时间及失血量比较

组别	例数	手术时间( $\bar{x} \pm s$ , min)	术前隐性失血量( $\bar{x} \pm s$ , mL)	显性失血量( $\bar{x} \pm s$ , mL)	术后隐性失血量( $\bar{x} \pm s$ , mL)
氨甲环酸组	43	32.58 $\pm$ 5.12	84.91 $\pm$ 13.66	89.67 $\pm$ 15.24	158.23 $\pm$ 30.16
常规组	40	31.90 $\pm$ 8.73	154.08 $\pm$ 26.99	97.60 $\pm$ 14.65	286.15 $\pm$ 59.61
$t$ 值		0.437	14.883	2.410	12.460
P 值		0.110	0.000	0.794	0.013

## 4 讨论

由于操作简单、稳定性好<sup>[10]</sup>, 髓内固定被视为治疗老年髋部骨折的首选方法, 但由于隐性失血较多, 影响了其在临床的广泛推广。髓内固定手术治疗髋部骨折隐性失血较多的原因主要有以下几个方面<sup>[4]</sup>: ①骨髓腔血液循环丰富, 髓内固定器械与髓腔接触面

积大, 因此容易出血; ②髓内固定对骨髓的损伤相对抑制了其造血能力; ③髓内固定对机体干扰大, 特别是高龄患者由于瞬间髓内高压可导致溶血增多, 而且手术对心血管系统的影响, 可损伤患者的凝血及造血功能。Kelley 等<sup>[11-12]</sup>的研究已证实, 氨甲环酸可减少髋关节和膝关节置换手术中的隐性失血。但有关

氨甲环酸在髓内固定治疗股骨转子间骨折手术中的应用鲜有报道。本研究中氨甲环酸组术前及术后隐性失血量均少于常规组,提示应用氨甲环酸能有效减少老年股骨转子间骨折髓内固定术围手术期隐性失血。

手术和创伤会激活人体内的纤溶系统,导致出血。氨甲环酸能与纤溶酶和纤溶酶原上的纤维蛋白亲和部位的赖氨酸结合部位强烈吸附,限制纤溶酶和纤溶酶原与纤维蛋白结合,强烈抑制由纤溶酶所致纤维蛋白分解,从而起到止血、抗变态反应、消炎的作用。氨甲环酸的抗纤溶作用可以持续约 8 h,在髋关节和膝关节置换术中建议手术切皮前给药,以最大限度地限制机体应激性的纤溶亢进<sup>[13]</sup>。但创伤导致的骨折与慢性非急性创伤性疾病有所不同,骨折后人体内的纤溶系统即被激活,且老年股骨转子间骨折患者往往合并有多种内科疾病,一般采取择期手术治疗,而髋部以骨松质为主,加之老年患者多合并严重骨质疏松,难以进行有效外固定,导致隐性出血量大且持续,因此建议受伤后早期使用氨甲环酸,提高患者手术耐受性。本研究中氨甲环酸组术前隐性失血量少于常规组也证实了这一点。

目前,很多临床研究已证实静脉使用氨甲环酸不会增加发生深静脉血栓形成及肺栓塞的风险<sup>[14-15]</sup>,而且可以与低分子肝素合用。本研究中氨甲环酸组术后未出现深静脉血栓形成病例。但由于老年股骨转子间骨折患者常合并高血压、糖尿病,机体处于高凝状态,属于高危人群,对于凝血功能异常者应用氨甲环酸后应严密观察,术后积极抗血栓治疗,早期功能锻炼,发现异常及时行血管超声检查。

本研究的结果提示,应用氨甲环酸可有效减少老年股骨转子间骨折髓内固定术围手术期隐性失血,而且具有较高的安全性。

## 5 参考文献

- [1] 郭晓亮,卫小春,王小虎. 股骨转子间骨折髓内固定物治疗的优劣评说[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(26): 4904-4911.
- [2] Xu YZ, Geng DC, Mao HQ, et al. A comparison of the proximal femoral nail antirotation device and dynamic hip screw in the treatment of unstable pertrochanteric fracture[J]. J Int Med Res, 2010, 38(4): 1266-1275.
- [3] 王茂林,易志坚,曹家树,等. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨粗隆间骨折隐性失血的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(24): 2467-2470.
- [4] 朱云森,江敏,李俊. 两种手术方式治疗老年股骨转子间骨折的围手术期失血量比较[J]. 中医正骨, 2014, 9(9): 29-31.
- [5] Jensen JS. Classification of trochanteric fractures[J]. Acta Orthop Scand, 1980, 51(5): 803-810.
- [6] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 170.
- [7] Gross JB. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution[J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.
- [8] Nadler SB, Hidalgo JH, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults[J]. Surgery, 1962, 51(2): 224-232.
- [9] 张培训,党育,薛峰,等. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折中显性和隐性失血量分析[J]. 中华创伤杂志, 2011, 27(9): 785-788.
- [10] McConnell J, Dillon J, Kinninmonth A, et al. Blood loss following total knee replacement is reduced when using computer-assisted versus standard methods[J]. Acta Orthop Belg, 2012, 78(1): 75-79.
- [11] Kelley TC, Tucker KK, Adams MJ, et al. Use of tranexamic acid results in decreased blood loss and decreased transfusions in patients undergoing staged bilateral total knee arthroplasty[J]. Transfusion, 2014, 54(1): 26-30.
- [12] Oremus K, Sostaric S, Trkulja V, et al. Influence of tranexamic acid on postoperative autologous blood retransfusion in primary total hip and knee arthroplasty: a randomized controlled trial[J]. Transfusion, 2014, 54(1): 31-41.
- [13] 王浩洋,康鹏德,杨静,等. 氨甲环酸减少全髋关节翻修术围手术期失血的安全性及有效性研究[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2013, 7(5): 603-608.
- [14] Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, et al. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(1): 39-46.
- [15] Yang ZG, Chen WP, Wu LD. Effectiveness and safety of tranexamic acid in reducing blood loss in total knee arthroplasty: a meta-analysis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(13): 1153-1159.

(2015-03-12 收稿 2015-03-24 修回)

欢 迎 订 阅                      欢 迎 投 稿