

氨甲环酸不同给药途径对接受手术治疗的老年股骨粗隆间骨折患者的临床研究

苏志超^{1,2}, 徐俊杰^{2*}, 许涤非², 王建²

(1. 安徽医科大学巢湖临床医学院, 安徽 合肥 230032; 2. 安徽医科大学附属巢湖医院骨科, 安徽 合肥 238000)

【摘要】目的 研究氨甲环酸不同给药途径对接受闭合复位股骨近端防旋髓内钉(PFNA)内固定术治疗的老年股骨粗隆间骨折患者围术期失血情况,以及血红蛋白(Hb)、红细胞压积(HCT)水平的影响。**方法** 选取2020年6月至2022年5月期间安徽医科大学附属巢湖医院收治的122例老年股骨粗隆间骨折患者,均行闭合复位PFNA内固定术治疗,根据随机数字表法将患者分为对照组(33例,不使用氨甲环酸)、术中局部给药组(32例,术中局部应用氨甲环酸)、术前静脉给药组(26例,术前30 min静脉滴注氨甲环酸)、联合给药组(31例,术中局部联合术前静脉应用氨甲环酸)。比较4组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量及手术时间,术前及术后1、3、5 d Hb、HCT水平。**结果** 与对照组比,术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量均显著减少,且联合给药组上述指标均显著低于术前静脉给药组、术中局部给药组;与术前比,术后1~5 d 4组患者Hb、HCT水平均显著降低,与对照组比,术后各时间点术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者Hb、HCT水平均显著升高,但联合给药组显著高于术中局部给药组、术前静脉给药组(均 $P<0.05$)。术中局部给药组、术前静脉给药组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量及术后1~5 d Hb、HCT水平,4组患者手术时间、术后1个月血栓发生率比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论** 氨甲环酸采用术中局部与术前静脉联合的给药方式应用于老年股骨粗隆间骨折患者手术中,可发挥良好的止血效果,同时对血液系统影响较小,可预防血栓、贫血的发生。

【关键词】 股骨粗隆间骨折;氨甲环酸;闭合复位股骨近端防旋髓内钉内固定术;血红蛋白;红细胞压积

【中图分类号】 R683.42

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2023.09.0031.05

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.09.011

作者简介: 苏志超,2020级在读硕士生,住院医师,研究方向:骨科。

通信作者: 徐俊杰,硕士研究生,主任医师,研究方向:骨科。E-mail: 5652447@163.com

度均高于对照组,阴道收缩持续时间长于对照组;观察组产妇产会阴裂伤、会阴侧切及新生儿不良事件总发生率均低于对照组,表明硬膜外镇痛分娩结合自由体位可减少分娩对产妇盆底功能的影响,降低母婴不良事件发生率。分析原因,这是由于产妇不停变化体位,能改变骨盆形状,增加盆骨、盆底组织对胎先露的容受性和可扩张性,从而使产道变得松软,促进胎儿顺利离开母体;且自由分娩体位能够改善分娩时盆底会阴组织的受压状态,减少充血、水肿的发生,减轻会阴肌肉神经组织损伤,降低会阴侧切和裂伤发生率,减少围产期不良事件^[10]。

综上,镇痛分娩结合自由体位能有效缩短产程,减少产时和产后出血量,缩短住院时间,减轻疲倦及疼痛感,并减少对产妇盆底功能的影响,降低产妇和新生儿不良事件发生率,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 汤琼瑶,史春.不同分娩方式对产后早期盆底功能的影响及康复效果观察[J].中国妇幼保健,2018,33(1):54-57.

- [2] 刘小非,王剑鹰,王莎莎,等.无痛分娩中自由体位对母儿的影响[J].中国妇幼健康研究,2015,26(6):1218-1219.
- [3] 中华医学会麻醉学分会产科学组.分娩镇痛专家共识(2016版)[J].临床麻醉学杂志,2016,32(8):816-818.
- [4] 史晓红,张浩,罗凤梅.第二产程指导用力 and 自主用力对初产妇分娩结局及疲倦度的影响[J].护理学杂志,2016,31(12):23-25.
- [5] 周燕.产程早期体位干预对初产妇自我效能、分娩控制感及分娩方式的影响[J].江苏医药,2016,42(7):845-846.
- [6] 王想灵.中药熏蒸对经阴道分娩产妇产后宫底高度及VAS评分的影响[J].河南医学研究,2018,27(1):129-130.
- [7] 刘婷.分娩镇痛仪联合分娩球对初产妇产后抑郁及新生儿Apgar评分的影响[J].医疗装备,2020,33(16):83-84.
- [8] 魏忠芳.经皮神经电刺激法联合自由体位对自然分娩产妇分娩疼痛感的影响[J].中外医学研究,2020,18(28):161-163.
- [9] 李林,邓彦东,陈然,等.分娩方式对阴道静息压力、盆底肌肉力量和耐力的影响[J].中国现代医学杂志,2016,26(9):67-71.
- [10] 刘玉东.分娩球联合自由体位助产在产妇分娩中的应用效果[J].医疗装备,2021,34(4):71-72.

Clinical study of different administration routes of tranexamic acid in surgical treatment of elderly patients with femoral intertrochanteric fractureSU Zhichao^{1,2}, XU Junjie^{2*}, XU Difei², WANG Jian²

(1. Medical College of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China; 2. Department of Orthopaedics, Chaohu Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 238000, China)

【Abstract】Objective To investigate the effects of different administration routes of tranexamic acid on perioperative blood loss, and hemoglobin (Hb) and hematocrit (HCT) levels in elderly patients with femoral intertrochanteric fracture treated undergoing closed reduction and proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) internal fixation. **Methods** A total of 122 elderly patients with femoral intertrochanteric fracture admitted to Chaohu Hospital of Anhui Medical University from June 2020 to May 2022 were selected, all patients were treated with closed reduction and PFNA internal fixation, according to the random number table method, patients were divided into the control group (33 cases, didn't applied tranexamic acid), the intraoperative local administration group (32 cases, locally applied tranexamic acid during operation), the preoperative intravenous administration group (26 cases, injected intravenously tranexamic acid 30 min before the operation), and the combined administration group (31 cases, locally applied during operation combined with preoperative intravenous administration of tranexamic acid). The dominant blood loss, total blood loss, recessive blood loss, operation time, and the levels of Hb and HCT before and 1, 3, 5 d after operation were compared among the 4 groups. **Results** Compared with the control group, the dominant blood loss, total blood loss and recessive blood loss significantly reduced in the intraoperative local administration group, preoperative intravenous administration group and combined administration group, and the above indexes in the combined administration group were significantly lower than those in the preoperative intravenous administration group and the intraoperative local administration group; compared with before operation, the levels of Hb and HCT of patients in the 4 groups decreased significantly from 1 to 5 days after operation, compared with the control group, the levels of Hb and HCT of patients in the intraoperative local administration group, the preoperative intravenous administration group and the combined administration group increased significantly at each time point after operation, but the combined administration group was significantly higher than the intraoperative local administration group and the preoperative intravenous administration group (all $P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the dominant blood loss, total blood loss and recessive blood loss of patients, the level of Hb and HCT from 1 to 5 days after operation of patients between the local administration group and the intravenous administration group, and the operation time, the incidence of thrombus 1 month after operation of patients among the 4 groups (all $P > 0.05$). **Conclusion** Tranexamic acid applied in the operation of elderly patients with femoral intertrochanteric fracture by the combination of intraoperative local administration and preoperative intravenous, which can play a good hemostatic effect, and has little influence on the blood system, so as to prevent the occurrence of thrombosis and anemia.

【Keywords】 Femoral intertrochanteric fracture; Tranexamic acid; Closed reduction and proximal femoral nail anti-rotation internal fixation; Hemoglobin; Hematocrit

目前, 治疗老年股骨粗隆间骨折常用的手术方法是闭合复位股骨近端防旋髓内钉 (PFNA) 内固定术, 其操作简单、快捷, 术中切口较小, 术后有良好的力学稳定性; 但相关研究显示, 闭合复位 PFNA 内固定术围术期失血量较多, 若不及时控制出血量, 易造成贫血, 会延长伤口愈合时间, 增加术后脑水肿、肺水肿等的发生风险^[1-2], 因此围术期需积极监测并减少患者围手术期的失血量。氨甲环酸是氨基酸赖氨酸的合成衍生物, 可竞争性地抑制纤溶系统活化, 减少出血, 早已用于骨科的治疗中^[3-4], 但其给药方式目前尚未形成统一标准, 基于此, 本研究旨在探讨氨甲环酸不同给药途径对行闭合复位 PFNA 内固定术治疗老年股骨粗隆间骨折患者围术期失血情况, 以及对血红蛋白 (Hb)、红细胞压积 (HCT) 水平的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 6 月至 2022 年 5 月期间安徽医科大学附属巢湖医院收治的 122 例老年股骨粗隆间骨折患者, 根据随机数字表法将患者分为对照组 (33 例)、术中局部给药组 (32 例)、术前静脉给药组 (26 例)、联合给药组 (31 例)。对照组患者中男性 20 例, 女性 13 例; 年龄 65~90 岁, 平均 (77.64±7.16) 岁; BMI 18.99~25.08 kg/m², 平均 (21.55±1.42) kg/m²; 其中合并高血压 15 例。术中局部给药组患者中男性 13 例, 女性 19 例; 年龄 65~92 岁, 平均 (78.81±7.35) 岁; BMI 18.49~26.08 kg/m², 平均 (21.45±1.80) kg/m²; 其中合并高血压 10 例。术前静脉给药组患者中男性 11 例, 女性 15 例; 年龄 65~89 岁, 平均 (79.92±7.10) 岁; BMI 17.24~26.08 kg/m², 平均 (21.07±2.11) kg/m²; 其中

合并高血压 8 例。联合给药组患者中男性 17 例, 女性 14 例; 年龄 65~92 岁, 平均 (78.39 ± 7.53) 岁; BMI $18.73 \sim 25.15 \text{ kg/m}^2$, 平均 $(21.15 \pm 1.70) \text{ kg/m}^2$; 其中合并高血压 11 例。4 组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 组间具有可比性。纳入标准: 符合《实用骨科学 (第 4 版)》^[5] 中关于股骨粗隆间骨折的诊断标准者; 年龄 ≥ 65 周岁者; 股骨粗隆间骨折 (AO 分型: A1.1、A1.2、A1.3、A2.1)^[6]; 对行闭合复位 PFNA 内固定术无禁忌证者等。排除标准: 近 1 年内有骨折手术史者; 对氨甲环酸过敏者; 有出血倾向者等。本研究已通过安徽医科大学附属巢湖医院医学伦理委员会批准, 所有患者及家属均签署知情同意书。

1.2 手术与治疗方法 所有患者均行闭合复位 PFNA 内固定术治疗, 行神经阻滞麻醉, 患者取仰卧位, 将患侧下肢外展、外旋持续牵引, 然后内收、内旋复位, 持续保持患肢内收 $10^\circ \sim 15^\circ$, 固定于牵引床上。于 C 型臂 X 线透视下复位骨折端。在触摸股骨大转子方作 1 个 3 cm 切口, 切开皮肤、皮下组织及筋膜层; 轻拉软组织, 在大转子顶点偏外侧进入髓内导针, 经 C 型臂 X 线透视下确认导针置于股骨髓腔内; 沿着导针置入套筒至大转子, 于股骨近端扩髓, 使用大小合适的髓内主钉, 安装副架; 在套筒保护下, 打入股骨髓导针, 距离股骨头软骨下 5 mm; C 型臂 X 线透视下确认复位骨折端、股骨髓导针置于下后部平行股骨髓方向, 测量股骨髓导针长度, 采用空心钻开口, 之后打入长度合适的螺旋刀片, 远端拧入大小合适的锁钉, 最后安装髓内主钉的尾帽。再次确认复位骨折端, 髓内钉及螺旋刀片位置满意后, 固定牢固, 冲洗并逐层关闭切口。术后常规预防感染。术中局部给药组患者将 2 g 注射用氨甲环酸 (广西梧州制药股份有限公司, 国药准字 H20030587, 规格: 0.5 g/支) + 20 mL 生理盐水混合后, 平均分为 2 份, 分别于扩髓后注入髓腔, 关闭切口前局部软组织注射; 术前静脉给药组患者于术前 30 min 静脉滴注 1 g 氨甲环酸 + 100 mL 生理盐水; 联合给药组患者术前 30 min 静脉滴注氨甲环酸, 然后再分别于扩髓后向髓腔注入氨甲环酸, 关闭切口前局部软组织注射氨甲环酸, 用法同术中局部给药组、术前静脉给药组, 对照组患者术前与术中则给予等量的生理盐水。所有患者均于术后 1 个月进行复查。

1.3 观察指标 ①比较 4 组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量及手术时间。术中失血量 = 术中吸引瓶液体量 - 冲洗液量 + 纱布增加的质量, 术后失血量 = 总失血量 + 输血量, 显性失血量 = 术中失血量 + 术后失血量根据 Nadler 方程^[2] 计算术前血容量 (PBV), $PBV = k_1 \times \text{身高}^3 (\text{m}^3) + k_2 \times \text{体质量} (\text{kg}) + k_3$ (男性: 常数 $k_1=0.367$,

$k_2=0.032, k_3=0.604$; 女性: $k_1=0.356, k_2=0.033, k_3=0.183$)。术中失血量 = 术中吸引瓶液体量 - 冲洗液量 + 纱布增加的质量, 术后失血量 = 总失血量 + 输血量, 显性失血量 = 术中失血量 + 术后失血量, 根据 Gross 线性方程计算总失血量, 总失血量 = $PBV \times (\text{术前 HCT} - \text{术后 HCT})$, 隐性失血量 = 总失血量 - 显性失血量。②比较 4 组患者术前及术后 1、3、5 d Hb、HCT 水平, 抽取 4 组患者静脉血 3 mL, 采用全自动血液细胞分析仪 (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司, 型号: BC-5380) 检测。③比较 4 组患者术后血栓发生情况, 于术后 1 个月进行复查双下肢深静脉彩超, 记录血栓发生情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 23.0 统计学软件分析数据, 计量资料均符合正态分布且方差齐以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 两组间比较行 t 检验, 多时间点比较采用重复测量方差分析, 两两比较采用 SNK- q 检验; 计数资料以 [例 (%)] 表示, 采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组患者失血量及手术时间比较 与对照组比, 术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量均显著减少, 且联合给药组上述指标显著低于术前静脉给药组、术中局部给药组, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); 而术中局部给药组与术前静脉给药组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量, 以及 4 组患者手术时间各组间比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 见表 1。

2.2 4 组患者 Hb 水平比较 与术前比, 术后 1~5 d 4 组患者 Hb 水平均逐渐降低; 与对照组比, 术后各时间点术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者 Hb 水平均显著升高, 且联合给药组显著高于术中局部给药组、术前静脉给药组, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); 而术中局部给药组、术前静脉给药组术后 1~5 d Hb 水平比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 见表 2。

2.3 4 组患者 HCT 水平比较 与术前比, 术后 1~5 d 4 组患者 HCT 水平均逐渐降低; 与对照组比, 术后各时间点术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者 HCT 水平均显著升高, 且联合给药组显著高于术中局部给药组、术前静脉给药组, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); 而术中局部给药组、术前静脉给药组术后 1~5 d HCT 水平比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 见表 3。

2.4 4 组患者血栓发生情况比较 术后 1 个月对照组患者发生血栓 1 例, 血栓发生率为 3.03% (1/33); 术前静脉给药组患者发生血栓 2 例, 血栓发生率为 7.69% (2/26);

表 1 4 组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量及手术时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	显性出血量 (mL)	总失血量 (mL)	隐性失血量 (mL)	手术时间 (min)
对照组	33	222.15±20.76	1 323.53±145.23	1 101.38±144.32	82.12±8.39
术中局部给药组	32	199.72±15.25*	1 000.12±190.25*	800.42±180.54*	83.28±9.21
术前静脉给药组	26	203.85±14.44*	1 030.06±177.90*	807.21±173.14*	81.92±9.70
联合给药组	31	180.35±12.93*#△	877.99±171.62*#△	697.63±177.59*#△	81.45±10.10
F 值		35.485	39.151	34.115	0.218
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

注：与对照组比，* $P<0.05$ ；与术中局部给药组比，# $P<0.05$ ；与术前静脉给药组比，△ $P<0.05$ 。

表 2 4 组患者不同时间点 Hb 水平比较 (g/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
对照组	33	105.82±7.16	84.97±7.46	77.85±7.43	74.76±7.33
术中局部给药组	32	105.16±7.02	90.31±7.06*	83.28±7.10*	80.41±7.32*
术前静脉给药组	26	105.12±7.16	90.54±7.29*	83.69±7.17*	80.77±7.39*
联合给药组	31	104.35±7.13	95.13±7.30*#△	88.71±7.24*#△	85.68±9.38*#△
F 值		0.226	10.440	12.020	10.200
P 值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注：与对照组比，* $P<0.05$ ；与术中局部给药组比，# $P<0.05$ ；与术前静脉给药组比，△ $P<0.05$ 。Hb：血红蛋白。

表 3 4 组患者不同时间点 HCT 水平比较 (% , $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
对照组	33	35.86±1.52	28.45±1.55	26.60±1.62	25.54±1.60
术中局部给药组	32	35.72±1.85	29.83±2.00*	28.62±2.04*	27.35±1.91*
术前静脉给药组	26	35.85±1.90	30.11±2.22*	28.95±2.34*	27.24±1.94*
联合给药组	31	35.50±2.15	31.46±2.27*#△	30.25±2.21*#△	28.34±2.19*#△
F 值		0.231	11.983	17.371	11.728
P 值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注：与对照组比，* $P<0.05$ ；与术中局部给药组比，# $P<0.05$ ；与术前静脉给药组比，△ $P<0.05$ 。HCT：红细胞压积。

联合给药组患者发生血栓 1 例，血栓发生率为 3.23% (1/31)，术中局部给药组患者未发生血栓，4 组患者血栓发生率经比较，差异无统计学意义 ($\chi^2=2.689$, $P>0.05$)。

3 讨论

闭合复位 PFNA 内固定术会损伤患者骨髓，使造血功能发生障碍，且术中患者会出现明显的应激反应，尤其会对老年患者的心血管系统产生一定影响，进而也会对造血和凝血功能产生影响 [7-8]。

正常的纤维蛋白溶解是由纤溶酶原激活物、纤溶酶原、纤维蛋白相互结合，而氨甲环酸是抗纤溶药物，是一种人工合成的赖氨酸衍生物，能够与纤溶酶原上的赖氨酸位点结合，竞争性地阻止了纤维蛋白与纤溶酶原结合，阻碍了纤溶酶原激活物、纤溶酶原、纤维蛋白的结合，使人体的纤溶活性降低，从而减少出血量，达到止血目的 [9-10]。术前

静脉给药可提前将药物送达患者全身，通过血液循环扩散于细胞内、外，到达出血部位产生药效，作用范围较广，可实现对手术激活机体纤溶的亢进，进而减少失血量；但术前静脉给药需患者具备一定的抗纤溶能力，由于老年患者会伴有不同的心脑血管疾病，在术前静脉给药时容易引发不良反应 [11]。也有研究认为，术中局部用药可发挥氨甲环酸的靶向作用，药物浓度最高的部位就是在关节局部出血处，其止血效果更明显，且不易引发全身性不良反应，减少了术后血栓的发生，但局部给药时间不宜过长，否则会压迫神经组织 [12]。氨甲环酸术前静脉给药与术中局部给药其止血效果相当，而在同等剂量的前提下，将两种给药方式联合使用，不会影响凝血功能，也更有利于控制患者术后出血 [13-14]。本研究结果显示，与对照组比，术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者显性出血量、总失血量、隐性失血量均显著减少，且联合给药组上述指

标显著低于术前静脉给药组、术中局部给药组；而术中局部给药组与术前静脉给药组上述指标比较，差异均无统计学意义，说明氨甲环酸采用术中局部与术前静脉联合的给药方式应用于老年股骨粗隆间骨折患者手术中，均可明显减少患者围术期的失血量，有效防止隐性出血，且与术中局部、术前静脉单独给药方式相比，联合给药组给药止血效果更好。此外，由于术前静脉滴注氨甲环酸会影响全身血液循环系统，术后血栓发生风险相对较高，而术中局部灌注仅将药物作用于局部，对全身的血液系统影响小，因此血栓发生风险相对较低^[15-16]，但本研究中 4 组患者术后血栓发生情况差异无统计学意义，说明氨甲环酸用药后不易引发血栓发生风险，其安全性良好。

HCT 可反映患者红细胞大小、数量，判断患者是否贫血；Hb 可运输氧气，其水平和失血量呈负相关^[17-18]。氨甲环酸可有效抑制渗血，发挥止血效果，在术前 30 min 和关闭手术切口前分别注射氨甲环酸，利用关节腔内压力，压迫止血，加强了抑菌、止血效果；同时也延长了凝血时间，明显降低纤溶特异性指标，稳定患者红细胞平均值，预防术后贫血^[19-20]。本研究结果显示，与对照组比，术中局部给药组、术前静脉给药组、联合给药组患者 Hb、HCT 水平均显著升高，且联合给药组显著高于术中局部给药组、术前静脉给药组；而术中局部给药组、术前静脉给药组术后各时间点 Hb、HCT 水平比较，差异无统计学意义，说明氨甲环酸采用术前静脉与术中局部联合的给药方式应用于老年股骨粗隆间骨折患者手术中，对患者血液系统影响较小，可预防贫血。

综上，氨甲环酸采用术中局部与术前静脉联合的给药方式应用于老年股骨粗隆间骨折患者手术中，可发挥良好的止血效果，同时对血液系统影响较小，可预防血栓、贫血的发生，药物安全性较高。

参考文献

[1] 李新, 肖俊, 许沛荣, 等. 闭合复位 PFNA 内固定治疗老年股骨粗隆间骨折 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(6): 607-609.
[2] 蒙向铨, 覃小武, 韦东, 等. 髓外固定与髓内固定系统应用于临床分组治疗股骨粗隆间骨折对比分析与评价 [J]. 中外医疗, 2015, 34(18): 74-75, 84.
[3] 夏奇. 术前静脉滴注与局部髓腔注射氨甲环酸对老年不稳定股骨转子间骨折患者 PFNA 固定术围术期失血量对比研究 [J]. 河南外科学杂志, 2022, 28(1): 118-120.
[4] 雷金来, 丛雨轩, 庄岩, 等. 术前应用氨甲环酸对股骨近端防旋髓内钉固定治疗股骨转子间骨折隐性失血的影响 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(2): 103-108.
[5] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学 [M]. 4 版. 北京: 人民军医

出版社, 2012: 950-951.

[6] 吴兵, 王春辉, 姜曙祥, 等. 股骨粗隆间骨折的 AO 分型与治疗对策 [J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(10): 731-733.
[7] 周述清, 朱秋汶, 朱明, 等. 不同方式应用氨甲环酸对股骨转子间骨折 PFNA- II 内固定术围术期失血影响的临床研究 [J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(5): 358-362.
[8] 付福建, 袁伟, 向朝栋. 闭合复位 PFNA 内固定治疗老年人股骨粗隆间骨折 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2015, 25(18): 136-137.
[9] 骆国钢, 林忠勤, 谢海风, 等. 氨甲环酸不同用药途径对女性股骨颈骨折全髋关节置换术失血的疗效分析 [J]. 中国骨伤, 2018, 31(12): 1086-1090.
[10] 宋达. 平乐郭氏验方结合氨甲环酸的不同用药方式在老年转子间骨折 PFNA 内固定术围术期的应用研究 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2021.
[11] 曹多刚, 尚希福, 刘仕良, 等. 氨甲环酸不同给药方式对老年髋关节置换患者围术期失血及凝血功能的影响 [J]. 重庆医学, 2018, 47(36): 4603-4606.
[12] 林锦秀, 孙东升, 郑潇, 等. 局部应用氨甲环酸干预股骨粗隆间骨折 PFNA 内固定术后隐性失血的临床分析 [J]. 山东大学学报 (医学版), 2016, 54(1): 67-70.
[13] 窦东梅, 张永乐. 术前静脉滴注结合术中局部灌注氨甲环酸对腰椎后路椎间融合术后失血的影响 [J]. 郑州大学学报 (医学版), 2016, 51(6): 808-809.
[14] 张涛, 唐飞, 陈臣, 等. 氨甲环酸不同给药方式对老年股骨粗隆间骨折 PFNA 内固定术围术期失血的临床分析 [J]. 血栓与止血学, 2019, 25(4): 681-682.
[15] 李鸿江, 王栋, 许勇杰, 等. 氨甲环酸多种给药途径对全髋关节置换术有效性及安全性的临床对比研究 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2019, 16(5): 39-42.
[16] 陈宗超. 氨甲环酸给药方式对人工股骨头置换治疗股骨转子间骨折术后失血量的影响 [D]. 开封: 河南大学, 2020.
[17] 关铁汉, 袁亚江, 曹阳. 围术期应用氨甲环酸改善老年股骨粗隆间骨折患者 PFNA 固定隐性失血的临床研究 [J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(22): 17-19.
[18] 贺永祥, 张党锋, 薛森林, 等. 氨甲环酸三种给药方式对四肢骨折患者围术期出血量的影响 [J]. 湖南师范大学学报 (医学版), 2018, 15(4): 113-116.
[19] 张忠岩, 李玉波, 王瑜, 等. 不同方式应用氨甲环酸对 PFNA 治疗老年不稳定股骨转子间骨折围术期失血量研究 [J]. 创伤外科杂志, 2019, 21(2): 134-137.
[20] 陶铁瑛, 沈钦荣, 林武, 等. 局部和静脉应用氨甲环酸减少股骨转子间骨折 PFNA 术隐性失血对比研究 [J]. 浙江临床医学, 2018, 20(2): 244-246.