

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.17.005

氨甲环酸在髋部骨折老年患者围术期治疗中的安全性分析*

程越生

江西省九江市第六人民医院/九江市濂溪区人民医院骨科,江西九江 332005

摘要:目的 探讨氨甲环酸在髋部骨折老年患者围术期治疗中的应用效果及安全性。方法 选取 2021 年 10 月至 2023 年 3 月该院收治的老年髋部骨折患者 50 例作为研究对象,采用随机数字表法将患者分为对照组和氨甲环酸组,每组 25 例。所有患者均由同一医疗小组进行手术治疗,股骨颈骨折患者行后外侧入路人工关节置换术,股骨转子间骨折患者行闭合复位小切口入路股骨近端防旋髓内钉(PFNA)内固定术,患者均采用连续硬膜外麻醉。氨甲环酸组患者在术前 30 min 内及术后 3~7 h 给予氨甲环酸 1.0 g,对照组不予氨甲环酸。比较两组患者围术期指标及住院时间,术后输血率、平均输血量及术后 3 d 血红蛋白(Hb)水平;比较两组患者术前 48 h 及术后 1、3 d 的凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(D-D)水平及术后并发症与不良反应发生情况。**结果** 氨甲环酸组患者术中失血量、术后引流量、总失血量、术后输血率、平均输血量低于对照组,住院时间短于对照组,术后 3 d Hb 水平高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组患者术前 48 h 及术后 1、3 d 的 PT、APTT、FIB、D-D 水平随时间而改变,差异有统计学意义($F_{\text{时间}} = 75.360, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 65.140, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 59.332, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 171.560, P_{\text{时间}} < 0.001$);两组患者 D-D 水平的组间效应和交互效应差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 127.480, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 154.770, P_{\text{交互}} < 0.001$);两组患者术后不良反应及并发症发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 氨甲环酸可减少老年髋部骨折手术患者围术期失血量及术后输血量,降低术后输血率,且不会增加发生术后并发症及不良反应的风险,用药安全性高,值得临床推荐和应用。

关键词:氨甲环酸; 髋部骨折; 老年; 围术期; 安全性

中图法分类号:R453.9

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)17-2481-05

Safety analysis of tranexamic acid in perioperative treatment of elderly patients with hip fracture*

CHENG Yuesheng

Department of Orthopedics, Jiujiang Sixth People's Hospital/Jiujiang Lianxi District People's Hospital, Jiujiang, Jiangxi 332005, China

Abstract: Objective To explore the efficacy and safety of tranexamic acid in the perioperative treatment of elderly patients with hip fracture. **Methods** A total of 50 elderly patients with hip fracture who were treated in this hospital from October 2021 to March 2023 were selected as the research object. The patients were divided into control group and tranexamic acid group by random number table method, with 25 cases in each group. All patients were treated by the same medical group, femoral neck fracture was treated with posterolateral artificial joint replacement, femoral intertrochanteric fracture was treated with closed reduction and small incision proximal femoral nail antirotation(PFNA) internal fixation, and all patients were treated with continuous epidural anesthesia. The patients in the tranexamic acid group were given 1.0 g of tranexamic acid within 30 min before operation and 3—7 h after operation, while the control group was not given tranexamic acid. The perioperative indexes, hospital stays, postoperative blood transfusion rate, average blood transfusion volume and postoperative hemoglobin(Hb) level were compared between the two groups. The prothrombin time(PT), activated partial thromboplastin time(APTT), fibrinogen(FIB), D-dimer(D-D), postoperative complications and adverse reactions were compared between the two groups 48 h before operation and 1 and 3 d after operation. **Results** The intraoperative blood loss, postoperative drainage flow, total blood loss in the tranexamic acid group were lower than those in the control group, the hospital stays in the tranexamic acid group was shorter than that in the control group, the postoperative blood transfusion rate and average blood transfu-

* 基金项目:江西省九江市科技计划项目(S2022ZDYFN346)。

作者简介:程越生,男,副主任医师,主要从事骨创伤、脊柱、关节方向研究。

网络首发 [http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20230808.1914.007.html\(2023-08-09\)](http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20230808.1914.007.html(2023-08-09))

sion volume in the tranexamic acid group were lower than those in the control group, and the Hb level at 3 d after the operation in the tranexamic acid group was higher than that in the control group, and the difference were statistically significant ($P < 0.05$). The levels of PT, APTT, FIB and D-D in the two groups changed with time 48 h before operation and 1 d and 3 d after operation, and the differences were statistically significant ($F_{\text{time}} = 75.360, P_{\text{time}} < 0.001; F_{\text{time}} = 65.140, P_{\text{time}} < 0.001; F_{\text{time}} = 59.332, P_{\text{time}} < 0.001; F_{\text{time}} = 171.560, P_{\text{time}} < 0.001$). The intergroup effect and interaction effect of D-D level in the two groups were statistically significant ($F_{\text{group}} = 127.480, P_{\text{group}} < 0.001; F_{\text{interaction}} = 154.770, P_{\text{interaction}} < 0.001$). There was no significant difference between the two groups in postoperative complications and adverse reactions ($P > 0.05$).

Conclusion Tranexamic acid can reduce the perioperative blood loss and postoperative blood transfusion in elderly patients with hip fracture surgery, reduce the postoperative blood transfusion rate, and will not increase the risk of postoperative complications and adverse reactions. The drug use is safe and worthy of clinical recommendation and application.

Key words: tranexamic acid; hip fracture; elderly; perioperative period; safety

髋部骨折是老年人常见的骨折,主要包括股骨颈骨折与股骨转子间骨折 2 种骨折类型。近年来,随着我国人口老龄化加剧,髋部骨折的发病率逐年升高,患病人数越来越多^[1]。髋关节置换术、股骨近端防旋髓内钉(PFNA)内固定术是治疗髋部骨折的重要手术方式,患者术后一般都具有较好的预后^[2]。研究表明,髋部骨折围术期失血量是影响患者预后的重要因素,大量失血会造成术后感染、输血率及并发症发生风险升高,延长患者康复时间^[3-4]。因此,如何减少髋部骨折患者围术期失血量,一直是临床研究的重难点。目前,常规控制围术期失血量的方法主要包括尽早手术、术中给予止血药、术后使用弹力绷带包扎等,这些方法具有较好的止血效果,但也有一定局限性。氨甲环酸是一种人工合成的抗纤溶药物,是近年来止血药物研究的热点,其止血原理是通过竞争性与血纤维蛋白溶酶原赖氨酸结合位点结合,抑制纤维蛋白降解,加速凝血,从而发挥其高效的止血效果^[5]。本研究探讨了氨甲环酸在老年髋部骨折患者围术期治疗的应用效果及安全性,旨在为临床提供参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 10 月至 2023 年 3 月本院收治的老年髋部骨折患者 50 例作为研究对象。采用随机数字表法将患者分为对照组和氨甲环酸组,每组 25 例。对照组男 10 例,女 15 例;年龄 61~92 岁,平均(65.25±4.58)岁;骨折类型:股骨颈骨折 13 例,股骨转子间骨折 12 例;体质量 43~66 kg,平均(56.28±6.37)kg;骨折至手术时间 3~8 d,平均(5.74±1.43)d;美国麻醉医师协会(ASA)分级:I~II 级 16 例,III~IV 级 9 例。氨甲环酸组男 11 例,女 14 例;年龄 61~94 岁,平均(65.08±4.11)岁;骨折类型:股骨颈骨折 14 例,股骨转子间骨折 11 例;体质量 42~66 kg,平均(56.09±6.45)kg;骨折至手术时间 3~8 d,平均(5.54±1.39)d;ASA 分级:I~II 级 15

例,III~IV 级 10 例。两组患者性别、年龄、体质量、骨折类型、骨折至手术时间及 ASA 分级等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)年龄>60 岁;(2)实施人工髋关节置换术或 PFNA 内固定术;(3)术前凝血功能正常,血红蛋白(Hb)<90 g/L;(4)病历资料完整。排除标准:(1)为多发性骨折,病理性骨折者;(2)有血栓形成史、既往出血性史者;(3)有相关药物禁忌或过敏史者;(4)合并自身免疫性疾病者;(5)患有心房颤动,安装冠状动脉支架、心脏起搏器术后及心瓣膜置换者;(6)骨折至手术时间>3 周者。所有患者均知情同意并签署知情同意书,本研究经医院伦理委员会批准(202010025)。

1.2 方法 所有患者均由同一医疗小组进行手术治疗,股骨颈骨折患者行人工关节置换术,股骨转子间骨折患者行 PFNA 内固定术,患者均采用连续硬膜外麻醉,人工关节置换术采取后外侧入路,PFNA 内固定术采取闭合复位小切口入路。氨甲环酸组患者在术前 30 min 内静脉滴注氨甲环酸(生产企业:山西普德药业,国药准字 H14020887,规格:5 mL:0.5 g)进行麻醉诱导,剂量为 1.0 g,使用 100 mL 0.9%氯化钠注射液稀释。术后 3~7 h 再予以同等剂量氨甲环酸静脉滴注 1 次。对照组患者术前 30 min 及术后不给予氨甲环酸。术后对具有输血指征的患者输注红细胞悬液,并参照《中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南》^[6]相关规定进行抗凝治疗。

1.3 观察指标 (1)比较两组患者的手术时间、术中失血量、术后引流量、总失血量等围术期指标及住院时间。术中失血量为量筒实测吸引瓶中的血液量与纱布增加的质量之和;显性失血量为术中失血量与术后引流量之和;患者围术期理论总失血量为总红细胞丢失量/术前红细胞压积。(2)比较两组患者术后输血率、平均输血量(即输入浓缩红细胞量)及术后 3 d 血红蛋白(Hb)水平。输血标准:患者术后 Hb<70 g/L。(3)比较两组患者术前 48 h 及术后 1、3 d 凝血

酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(D-D)等指标。(4)比较两组患者术后感染、静脉血栓等并发症,以及头痛头晕、恶心、视力模糊等不良反应情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,两组满足 Mauchly's 球形假设检验的重复测量指标间比较采用重复测量

方差分析。计数资料以例数或百分率表示,两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者围术期指标及住院时间比较 氨甲环酸组患者术中失血量、术后引流量、总失血量均低于对照组,术后住院时间短于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者围术期指标及住院时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	术中失血量(mL)	术后引流量(mL)	总失血量(mL)	住院时间(d)
氨甲环酸组	25	96.33±13.57	223.85±65.71	198.67±85.41	857.79±167.25	13.68±2.96
对照组	25	95.87±14.31	315.43±72.46	305.36±101.68	1 036.95±204.34	15.85±3.21
<i>t</i>		0.117	4.681	4.017	3.339	2.485
<i>P</i>		0.907	<0.001	<0.001	0.002	0.017

2.2 两组患者术后输血率、平均输血量及术后 3 d Hb 水平比较 氨甲环酸组患者术后输血率、平均输血量低于对照组,术后 3 d Hb 水平高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者术后输血率、平均输血量及术后 3 d Hb 水平比较[*n*(%)或 $\bar{x} \pm s$]

组别	<i>n</i>	术后输血	平均输血量(U)	术后 3 d Hb(g/L)
氨甲环酸组	25	5(20.00)	0.83±0.25	100.38±12.26
对照组	25	13(52.00)	1.02±0.34	92.15±10.75
<i>t</i> / χ^2		5.536	2.251	2.616
<i>P</i>		0.018	0.029	0.012

2.3 两组患者术前及术后 PT、APTT、FIB、D-D 水平比较 两组患者术前 48 h 及术后 1、3 d 的 PT、APTT、FIB、D-D 水平随时间而改变,差异有统计学意义($F_{时间} = 75.360, P_{时间} < 0.001; F_{时间} = 65.140,$

$P_{时间} < 0.001; F_{时间} = 59.332, P_{时间} < 0.001; F_{时间} = 171.560, P_{时间} < 0.001$);两组患者 PT、APTT、FIB 水平组间效应差异无统计学意义($F_{组间} = 1.352, P_{组间} = 0.211; F_{组间} = 1.025, P_{组间} = 0.337; F_{组间} = 1.471, P_{组间} = 0.105$);两组患者 PT、APTT、FIB 水平在时间和治疗方法上无交互效应($F_{交互} = 1.425, P_{交互} = 0.186; F_{交互} = 1.117, P_{交互} = 0.305; F_{交互} = 1.369, P_{交互} = 0.233$);两组患者 D-D 水平的组间效应差异有统计学意义($F_{组间} = 127.480, P_{组间} < 0.001$),两组患者 D-D 水平在时间和治疗方法上存在交互效应,差异均有统计学意义($F_{交互} = 154.770, P_{交互} < 0.001$)。见表 3。

2.4 两组患者术后不良反应及并发症发生情况比较 氨甲环酸组术后出现 5 例不良反应(20.00%)、2 例并发症(8.00%),对照组术后出现 3 例不良反应(12.00%)、1 例并发症(4.00%)。两组患者术后不良反应及并发症的总发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

表 3 两组患者术前及术后 PT、APTT、FIB、D-D 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	PT(s)	APTT(s)	FIB(g/L)	D-D(mmol/L)
氨甲环酸组	25	术前 48 h	11.35±0.52	31.05±2.63	3.18±1.01	140.38±39.65
		术后 1 d	12.12±0.48	30.52±2.47	3.09±0.95	312.15±78.74 ^a
		术后 3 d	11.83±0.51	29.77±2.35	3.06±0.96	241.86±56.95 ^a
对照组	25	术前 48 h	11.46±0.53	31.12±2.74	3.17±0.99	138.52±40.15
		术后 1 d	12.51±0.47	30.61±2.55	3.10±1.02	557.25±145.78
		术后 3 d	11.79±0.54	29.80±2.42	3.8±0.97	378.58±84.16
$F_{时间}/P_{时间}$			75.360/<0.001	65.140/<0.001	59.332/<0.001	171.560/<0.001
$F_{组间}/P_{组间}$			1.352/0.211	1.025/0.337	1.471/0.105	127.480/<0.001
$F_{交互}/P_{交互}$			1.425/0.186	1.117/0.305	1.369/0.233	154.770/<0.001

注:与对照组同一时间比较,^a $P < 0.05$ 。

表 4 两组患者术后不良反应及并发症情况比较[n(%)]

组别	n	不良反应			并发症			
		视力模糊	头晕头痛	恶心	总发生	伤口感染	肌间静脉血栓	总发生
氨甲环酸组	25	2(8.00)	1(4.00)	2(8.00)	5(20.00) ^a	1(4.00)	1(4.00)	2(8.00) ^a
对照组	25	1(4.00)	1(4.00)	1(4.00)	3(12.00)	1(4.00)	0(0.00)	1(4.00)

注:与对照组比较,^a $P>0.05$ 。

3 讨 论

髋部骨折的发病率与年龄有关,其在老年人群中的发病率较高,手术是治疗髋部骨折的重要手段。研究表明,围术期出血量、术后输血量高是导致髋部骨折手术患者术后功能恢复较慢的主要原因^[7]。氨甲环酸作为目前临床上重要的止血药物,具有良好的止血效果,在肝脏手术、心脏外科手术、创伤性疾病患者的治疗中均有广泛应用^[8-9]。王书元等^[10]报道指出,氨甲环酸可降低股骨骨折及股骨转子间骨折患者术后输血量。张生吉等^[11]研究表明,氨甲环酸可降低髋部骨折手术患者术后输血量,促进患者功能恢复。可见氨甲环酸在髋部骨折手术患者中具有良好的应用效果。但因氨甲环酸可造成患者血液处于高凝状态,可能引发术后血栓形成^[12]。由于髋部骨折手术患者术后下肢静脉血栓风险较高。因此,氨甲环酸对该类手术患者治疗中是否有临床应用价值,安全性如何,目前尚未明确,仍需进一步研究。

本研究结果显示,氨甲环酸组患者术中失血量、术后引流量、总失血量均低于对照组,术后住院时间短于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。提示应用氨甲环酸有助于减少髋部骨折手术患者围术期失血量,缩短住院时间。同罗湘平等^[13]研究结果一致。有研究表明,髋部骨折手术患者术后隐性失血是导致术后贫血及异体输血的重要原因,而异体输血则可能增加患者不良反应发生风险^[14-15]。氨甲环酸可缓解髋部骨折手术患者围术期失血发生情况,从而减少术后输血量及输血量,降低不良反应及并发症发生风险。本研究结果显示,氨甲环酸组患者术后输血量、平均输血量均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 3 d Hb 指标水平高于对照组($P<0.05$)。表明髋部骨折手术患者应用氨甲环酸进行止血,可有效减少术后输血量,从而有利于降低由此带来的相关并发症发生风险。同黄永栋等^[16]研究结果一致。

本研究中,两组患者术前 48 h 及术后 1、3 d 的 D-D 水平随时间而改变,差异有统计学意义($F_{\text{时间}}=171.560, P_{\text{时间}}<0.001$);两组患者 D-D 水平的组间效应差异有统计学意义($F_{\text{组间}}=127.480, P_{\text{组间}}<0.001$),两组患者 D-D 水平在时间和治疗方法上存在交互效应,差异均有统计学意义($F_{\text{交互}}=154.770, P_{\text{交互}}<0.001$)。提示氨甲环酸有良好的抗纤维蛋白溶解作用。尽管氨甲环酸止血效果良好,但氨甲环酸

是通过抑制纤维蛋白降解,促进凝血实现,因此氨甲环酸用药后可能会导致患者术后发生血栓。本研究结果显示,两组患者术前 48 h 及术后 1、3 d 的 PT、APTT、FIB 指标比较,无组间效应($F_{\text{组间}}=1.352, P_{\text{组间}}=0.211; F_{\text{组间}}=1.025, P_{\text{组间}}=0.337; F_{\text{组间}}=1.471, P_{\text{组间}}=0.105$)及交互效应($F_{\text{交互}}=1.425, P_{\text{交互}}=0.186; F_{\text{交互}}=1.117, P_{\text{交互}}=0.305; F_{\text{交互}}=1.369, P_{\text{交互}}=0.233$),提示氨甲环酸对凝血因子无明显影响。本研究结果显示,两组患者术后不良反应及并发症的总发生率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。提示氨甲环酸未增加髋部骨折手术患者术后血栓及不良反应发生风险。尹志良等^[17]对 146 例髋部骨折手术患者的研究发现,使用氨甲环酸的患者与未使用氨甲环酸的患者术后均无血栓事件发生。同本研究结果基本一致。可见氨甲环酸的应用并不会增加髋部骨折手术患者术后血栓形成风险。

综上所述,氨甲环酸可减少老年髋部骨折手术患者围术期失血量及术后输血量,降低术后输血量,且不会增加术后并发症及不良反应发生风险,用药安全性高,值得临床推荐。但本研究样本量较小,结果数据可能缺乏说服力,还需在今后加大样本量,进行更深入的研究,进而获得更具说服力的证据。

参考文献

- [1] 苏晗,姜宇. 髋关节前路微创全髋关节置换术与股骨头置换术治疗老年股骨颈骨折的临床疗效对比研究[J]. 国际医药卫生导报, 2021, 27(1): 6-10.
- [2] 张新海. 前入路与后外侧入路微创人工髋关节置换术治疗老年髋部骨折的临床效果探究[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(18): 80-81.
- [3] 袁华兵,陈华星. 氨甲环酸注射液用于老年半髋关节置换手术中出血患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2021, 37(15): 1989-1991.
- [4] 赵圣杰,征华勇,王晓伟,等. 90 岁以上髋部骨折患者术后发生谵妄的危险因素及预后分析[J]. 实用骨科杂志, 2022, 28(1): 20-24.
- [5] 陈硕,陈昌礼,银保,等. 氨甲环酸减少围手术期失血联合利伐沙班抗凝在股骨转子间骨折手术中的应用[J]. 安徽医药, 2021, 25(11): 2298-2301.
- [6] 中华医学会骨科学分会. 中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(2): 65-71.
- [7] 岳睿,李晓玉,杨明辉,等. 老年髋部骨折患者围手术期输血和危险因素[J]. 首都医科大学学报, 2021, 42(4): 629-634.

及纤溶活性异常,提示奥密克戎变异株感染重症患者微血管血栓形成和凝血功能障碍,所以在疾病向重症/危重症发展时,D-D 水平与体内炎症反应有较强烈的相关性。

本研究存在一定的局限性。治疗方案的差异可能导致生物标志物对疾病发展的预测存在偏差,激素等抗感染治疗对炎症和凝血指标的潜在作用可能会影响其对疾病发展趋势的预测价值。尽管奥密克戎变异株感染者住院死亡风险较低,但仍应对其保持高度关注,为今后奥密克戎变异株感染者的病情评估提供参考依据。

参考文献

- [1] LINO A, CARDOSO M A, MARTINS-LOPES P, et al. Omicron-the new SARS-CoV-2 challenge[J]. *Rev Med Virol*, 2022, 32(4): e2358.
- [2] KUMAR R, MURUGAN N A, SRIVASTAVA V. Improved binding affinity of Omicron's spike protein for the human angiotensin-converting enzyme 2 receptor is the key behind its increased virulence[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(6): 3409.
- [3] MEO S A, MEO A S, AL-JASSIR F F, et al. Omicron SARS-CoV-2 new variant: global prevalence and biological and clinical characteristics[J]. *Eur Rev Med Pharmacol*, 2021, 25(24): 8012-8018.
- [4] KWEE R M, ADAMS H J A, KWEE T C. Pulmonary embolism in patients with COVID-19 and value of D-dimer assessment: a meta-analysis[J]. *Eur Radiol*, 2021, 31(11): 8168-8186.
- [5] PERERA A, CHOWDARY P, JOHNSON J, et al. A 10-fold and greater increase in D-dimer at admission in COVID-19 patients is highly predictive of pulmonary embolism in a retrospective cohort study[J]. *Thromb Res*, 2021, 12: 20406207211048364.
- [6] ABU-FARHA M, AL-SABAH S, HAMMAD M M, et al. Prognostic genetic markers for thrombosis in COVID-19 patients: a focused analysis on D-dimer, homocysteine and thromboembolism[J]. *Front Pharmacol*, 2020, 11: 587454.
- [7] BUZHDIYGAN T P, DEORE B J, BALDWIN-LECLAIR A, et al. The SARS-CoV-2 spike protein alters barrier function in 2D static and 3D microfluidic in-vitro models of the human blood-brain barrier[J]. *Neurobiol Dis*, 2020, (146): 105131.
- [8] MEYER K, PATRA T, VIJAYAMAHANTESH, et al. SARS-CoV-2 spike protein induces paracrine senescence and leukocyte adhesion in endothelial cells[J]. *J Virol*, 2021, 95(17): e0079421.
- [9] 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第九版)[J]. *心肺血管病杂志*, 2022, 41(5): 449-457.
- [10] YU H H, QIN C, CHEN M, et al. D-dimer level is associated with the severity of COVID-19[J]. *Thromb Res*, 2020, 195: 219-225.
- [11] ZHAO R, SU Z, KOMISSAROV A A, et al. Associations of D-Dimer on admission and clinical features of COVID-19 patients: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression[J]. *Front Immunol*, 2021, 12: 691249.
- [12] JOO Y B, KIM Y M, AN B K, et al. Topical tranexamic acid can be used safely even in high risk patients: deep vein thrombosis examination using routine ultrasonography of 510 Patients[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2022, 58(12): 1750.
- [13] 罗湘平, 何顺清, 李治安, 等. 氨甲环酸在老年髌部骨折手术中应用的有效性及其安全性研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 12(2): 117-120.
- [14] GLEICH J, PFEUFER D, KEPPLER A M, et al. Identification of hip fracture patients at risk for postoperative mobilisation complications via handgrip strength assessment[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2022, 142(6): 997-1002.
- [15] HONG W S, ZHANG Y X, LIN Q, et al. Risk factors analysis and the establishment of nomogram prediction model of hidden blood loss after total hip arthroplasty for femoral neck fracture in elderly women[J]. *Clin Interv Aging*, 2022, 17: 707-715.
- [16] 黄永栋, 韦哲晖. 氨甲环酸不同给药模式联合利伐沙班在行股骨近端防旋髓内钉内固定术的老年患者中的应用效果[J]. *广西医学*, 2022, 44(13): 1541-1544.
- [17] 尹志良, 耿瑶, 瞿佳, 等. 氨甲环酸对髌部骨折患者围手术期失血量的影响及其安全性研究[J]. *中国医院用药评价与分析*, 2020, 20(10): 1193-1196.

(收稿日期: 2022-11-25 修回日期: 2023-05-14)

(上接第 2484 页)

- [8] COLOMINA M J, CONTRERAS L, GUILABERT P, et al. Clinical use of tranexamic acid: evidences and controversies[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2022, 72(6): 795-812.
- [9] HARMER J W, DEWEY E N, MEIER E N, et al. Tranexamic acid is not inferior to placebo with respect to adverse events in suspected traumatic brain injury patients not in shock with a normal head computed tomography scan: a retrospective study of a randomized trial[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2022, 93(1): 98-105.
- [10] 王书元, 吴昊, 朱书朝. 氨甲环酸对老年髌部骨折手术患者失血量、血液指标及髌关节功能的影响[J]. *实用中西医结合临床*, 2021, 21(4): 112-113.
- [11] 张生吉, 陈毅, 唐飞, 等. 氨甲环酸对老年全膝关节置换术患者术后输血量、输血量、隐性失血及髌关节功能恢复的影响[J]. *中国医院用药评价与分析*, 2019, 19(12): 1462-1465.
- [12] JOO Y B, KIM Y M, AN B K, et al. Topical tranexamic acid can be used safely even in high risk patients: deep vein thrombosis examination using routine ultrasonography of 510 Patients[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2022, 58(12): 1750.
- [13] 罗湘平, 何顺清, 李治安, 等. 氨甲环酸在老年髌部骨折手术中应用的有效性及其安全性研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 12(2): 117-120.
- [14] GLEICH J, PFEUFER D, KEPPLER A M, et al. Identification of hip fracture patients at risk for postoperative mobilisation complications via handgrip strength assessment[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2022, 142(6): 997-1002.
- [15] HONG W S, ZHANG Y X, LIN Q, et al. Risk factors analysis and the establishment of nomogram prediction model of hidden blood loss after total hip arthroplasty for femoral neck fracture in elderly women[J]. *Clin Interv Aging*, 2022, 17: 707-715.
- [16] 黄永栋, 韦哲晖. 氨甲环酸不同给药模式联合利伐沙班在行股骨近端防旋髓内钉内固定术的老年患者中的应用效果[J]. *广西医学*, 2022, 44(13): 1541-1544.
- [17] 尹志良, 耿瑶, 瞿佳, 等. 氨甲环酸对髌部骨折患者围手术期失血量的影响及其安全性研究[J]. *中国医院用药评价与分析*, 2020, 20(10): 1193-1196.

(收稿日期: 2023-04-23 修回日期: 2023-05-10)