

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.07.020

局部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^{*}

周述清¹, 叶 健^{1△}, 杨博文¹, 张孝华¹, 秦贵勇², 王成光²

1. 重庆市江津区中心医院骨二科, 重庆 402260; 2. 重庆市合川区人民医院骨科, 重庆 401520

摘要:目的 探讨局部应用氨甲环酸(TXA)治疗股骨转子间骨折(ITF)股骨近端防旋髓内钉(PFNA-Ⅱ)内固定术围术期失血的疗效。方法 选取 2017 年 10 月至 2019 年 6 月重庆市江津区中心医院行 PFNA-Ⅱ内固定的 ITF 患者 102 例为研究对象。按照随机数字表法分为观察组和对照组, 每组 51 例。观察组手术扩髓后将 TXA 2 g (50 mL) 其中 30 mL 注入髓腔, 关闭切口前将其余 20 mL 于骨折断端周围及切口边缘注射浸润; 对照组不使用 TXA。记录并计算手术时间、术中失血量、输血量、输血率、术后血红蛋白(Hb)及术后并发症发生情况。结果 观察组隐性失血量、总失血量、输血量明显少于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 观察组输血率、术后 Hb 下降最大值明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后非负重下床活动时间短于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 ITF PFNA-Ⅱ 内固定术中采用髓腔内灌注、骨折断端及切口周围浸润注射 TXA 方法可行, 能有效减少术后隐性失血, 且术后内科相关并发症发生率低, 有利于患者恢复, 符合“ERAS”理念。

关键词: 股骨转子间骨折; 股骨近端防旋髓内钉; 隐性失血; 氨甲环酸; 快速康复

中图分类号: R682.42

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)07-0943-04

随着人口老龄化的加剧, 老年髋部骨折的发病率逐年上升, 其中 30%~50% 为股骨转子间骨折(ITF), 研究显示伤后 1 个月内的病死率为 8.7%~13.3%, 伤后 12 个月内的死亡率为 14%~36%^[1-2]。ITF 高死亡率的主要原因在于坠积性肺炎、下肢深静脉血栓(DVT)、褥疮等卧床并发症^[2-3]。亚洲型股骨近端防旋髓内钉(PFNA-Ⅱ)内固定因其更适合亚洲人群, 已成为我国此类骨折治疗的主要手术方式^[4], 但术后隐性失血量大。在快速康复(ERAS)理念指导下, 采用多模式联合血液管理方法能有效减少围术期失血量^[5-7]。应用氨甲环酸(TXA)可减少术后隐性失血, 降低输血率, 且不增加 DVT 发生风险^[8], 有学者将其用于髋部骨折手术, 通过静脉或局部应用 TXA 在减少 PFNA-Ⅱ 术后出血方面显示了良好的效果和安全性^[9]。本研究探讨了局部应用 TXA 对 ITF 术中、术后失血的影响, 现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 10 月至 2019 年 6 月重庆市江津区中心医院行 PFNA-Ⅱ 内固定治疗的 102 例老年 ITF 患者为研究对象, 其中男 36 例, 女 66 例; 年龄 66~97 岁, 平均(77.9±10.3)岁。纳入标准: (1)经影像学检查确诊为单侧股骨转子间闭合性骨折; (2)伤前有完全行走能力; (3)无股骨头坏死等髋部疾病及髋部手术史。排除标准: (1)陈旧性骨折;

(2)伴有严重的凝血功能障碍, 或伴有其他血液系统疾病; (3)近期或正在使用抗凝药物如华法林等; (4)有支架植入、房颤、血栓病史; (5)有严重精神疾病或长期卧床。按照随机数字表法将 102 例患者分为观察组与对照组, 每组 51 例。两组患者在性别构成、年龄、体质指数(BMI)、受伤原因、术前血红蛋白(Hb)、术前血细胞比容(Hct)、术前凝血酶原时间、活化部分凝血酶原时间、纤维蛋白原、术前双下肢血管 B 超、受伤至手术时间等方面比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。患者或家属均签署知情同意书。本研究获重庆市江津区中心医院医学伦理委员会批准。

1.2 治疗方法 入院后患肢行皮肤牵引, 常规进行患髋 X 线片、骨密度、CT 等检查。争取在伤后 48 h 内实施手术。围术期输血标准: Hb≤80 g/L。采用喉罩全身麻醉联合神经阻滞麻醉。手术采用侧卧位, 徒手牵引闭合复位, 于大转子顶点偏内侧钻入导针, C 型臂 X 光机透视正侧位确认导针位置良好, 扩髓后, 依据术前分组给予髓腔内 TXA 干预, 轻轻插入 PFNA-Ⅱ 主钉使其尾端平大转子顶点。螺旋刀在正位片上位于股骨颈中下 1/3, 侧位片上位于股骨颈正中, 并注意控制尖顶距(TAD)为 20~30 mm。冲洗伤口, 观察组局部应用 TXA, 手术扩髓后置入主钉前应用 TXA 2 g (50 mL), 其中 30 mL 注入髓腔, 关闭切口前将其余 20 mL 于骨折断端周围及切口边缘注射浸

* 基金项目: 重庆市江津区科技局攻关项目(Y2017214)。

△ 通信作者, E-mail: 821149243@qq.com。

本文引用格式: 周述清, 叶健, 杨博文, 等. 局部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]. 检验医学与临床, 2022, 19(7): 943-946.

润;对照组不使用 TXA。缝合伤口。术后给予帕瑞昔布联合曲马多镇痛,术后 12 h 开始抗凝并常规抗骨质疏松治疗,鼓励患者尽早离床扶助行器非负重活动。定期门诊随访,观察骨折愈合情况,指导患者康复锻炼。

1.3 观察指标 记录患者身高、BMI、血常规指标、凝血功能指标、手术时间、术中失血量、输血量、术后当天胃肠道反应、术后切口愈合、血栓相关并发症等情况。应用 Gross 方程计算红细胞容积,依据术前术后血常规等数据,计算围术期显性失血量及隐性失血量。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	男/女 (n/n)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	受伤原因(n)		BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	内科合并症(n)				术前 Hb ($\bar{x} \pm s$, g/L)	术前 Hct ($\bar{x} \pm s$, %)
				摔伤	交通伤		高血压	2 型糖尿病	脑血管疾病	其他		
观察组	51	17/34	78.17±6.12	40	11	21.90±0.63	27	19	15	10	102.45±6.61	31.21±4.46
对照组	51	19/32	77.56±5.39	42	9	22.01±0.50	25	21	17	8	99.76±7.07	30.80±4.18
t/ χ^2		0.172	0.395	1.011		0.988	0.157	0.165	0.182	0.270	1.983	0.479
P		0.679	0.693	0.403		0.326	0.692	0.685	0.670	0.603	0.050	0.633

组别	n	D-二聚体 ($\bar{x} \pm s$, mg/L)	凝血酶原时间 ($\bar{x} \pm s$, s)	活化部分凝血酶原 时间($\bar{x} \pm s$, s)	纤维蛋白原 ($\bar{x} \pm s$, s)	双下肢血管 B 超	骨密度 T 值 ($\bar{x} \pm s$, SD)	受伤至手术 时间($\bar{x} \pm s$, d)
观察组	51	12.02±3.62	14.07±1.14	36.26±6.33	3.18±0.63	均无异常	-2.90±0.24	3.75±0.89
对照组	51	12.34±3.47	13.67±1.40	35.90±7.64	3.48±0.65	均无异常	-2.83±0.18	3.63±0.94
t/ χ^2		0.446	1.603	0.265	1.357	—	1.729	0.650
P		0.656	0.112	0.791	0.165	—	0.087	0.517

注:—为无数据。

1.4 统计学处理 应用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理及统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数或百分率表示,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 两组围术期各项指标比较 观察组隐性失血量、总失血量、输血量明显少于对照组,差异有统计学

意义($P < 0.05$)。观察组输血率、术后 Hb 下降最大值明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组术后各项指标比较 观察组术后非负重下床活动时间明显短于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组术后各项并发症发生率及术后 3 个月内死亡率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 围术期各项指标比较

组别	n	手术时间 ($\bar{x} \pm s$, min)	显性失血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	隐性失血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	总失血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	术后 Hb 下降 最大值($\bar{x} \pm s$, g/L)	输血率 [n(%)]	输血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)
观察组	51	56.61±8.02	80.16±9.28	607.59±50.25	687.75±50.11	29.96±4.33	9(17.6)	62.75±141.37
对照组	51	53.49±10.85	83.39±8.99	657.18±56.44	740.57±58.19	33.84±4.65	18(35.3)	145.10±211.96
t/ χ^2		1.650	1.788	4.686	4.912	4.366	4.080	2.308
P		0.102	0.077	<0.001	<0.001	<0.001	0.043	0.023

表 3 两组术后各项指标比较

组别	n	术后当天胃肠道 反应[n(%)]	切口愈合不良 [n(%)]	血栓相关并发症 [n(%)]	脑梗死 [n(%)]	瞻望 [n(%)]	肺部感染 [n(%)]	术后非负重下床 活动时间($\bar{x} \pm s$, d)	术后 3 个月内 死亡率[n(%)]
观察组	51	9(17.6)	4(7.8)	3(5.9)	3(5.9)	4(7.8)	5(9.8)	22.69±3.36	3(5.9)
对照组	51	6(11.8)	3(5.9)	2(3.9)	4(7.8)	7(13.7)	10(19.6)	26.20±3.66	5(9.8)
χ^2/t		0.703	0.153	0.210	0.153	1.617	1.954	5.043	0.543
P		0.402	0.695	0.647	0.695	0.204	0.162	<0.001	0.461

3 讨 论

近年来,ITF 患者的数量逐年增加^[1-2],伤后长时

间卧床、活动受限使患者易并发坠积性肺炎、深静脉血栓、褥疮等并发症^[1-3]。及时手术干预有助于患者

病情恢复。PFNA-II 内固定治疗 ITF 已成为临床医生的首选,手术操作便捷、手术切口小、固定牢固^[4],但术后患者隐性失血量大,FOSS 等^[10]报道 546 例老年 ITF 患者行髓内固定,发现术后隐性失血量为 547~1 473 mL。

如果不及时纠正患者贫血,可能延长伤口愈合时间和住院时间,增加术后肺水肿和脑水肿的发生风险,并导致其他问题。因此,如何减少围术期失血是促进 ITF 患者术后快速康复的关键。采用多模式联合血液管理方法能够减少此类患者的输血量,如控制性降压、局部冷敷、自体血回输,以及使用凝血剂、红细胞生成素、抗纤溶药物等^[11]。这些方法虽然有效,但仍存在许多缺陷。

TXA 是氨基酸赖氨酸的合成衍生物^[8],通过与 Kringle 结构域结合,竞争性地抑制纤溶酶原对纤溶酶蛋白的活化。TXA 的使用方法上,以往多倾向于静脉滴注,但近年来研究报道 TXA 局部应用在髓腔关节置换手术中更具有优势^[12]。ITF 髓内与髓外固定比较,髓内固定术后 Hb 丢失严重,PFNA-II 内固定术后隐性失血考虑主要因髓腔内操作,组织间隙渗出引起,TXA 局部应用是否更有利于减少术中及术后失血尚不明确。

本研究术中在置入主钉前将 30 mL TXA 注入髓腔,关闭切口前将另外 20 mL TXA 于骨折断端及切口边缘注射浸润,相比笔者此前的研究中将 100 mL TXA 注入髓腔和切口内浸泡,能够避免 TXA 外溢,注射浸润覆盖的范围更广泛,使 TXA 能充分有效利用。本研究结果显示,观察组术中显性失血量与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。进一步分析发现,对照组患者术后 Hb 下降最大值出现在术后第 3~5 天,说明在术后早期手术创面内存在持续慢性失血。观察组术后 Hb 下降最大值出现在术后第 2~3 天,隐性失血量、总失血量、输血量均少于对照组,输血率亦明显低于对照组,说明局部应用 TXA 能有效减少手术创面术后持续慢性失血,局部应用 TXA 更具有靶向性,能很快提升手术区域的药物浓度,及时发挥止血作用,减少术中髓腔内操作及术后纤溶亢进引起的失血。

近年来对 TXA 止血作用的研究报道较多,其通过抑制纤维蛋白溶解、减慢血凝块的降解速度来达到止血目的,止血效果明确,不增加蛋白质的纤维合成,不改变患者的凝血功能,不会升高深静脉血栓形成的概率^[8-9,12]。但其存在其他不良反应和潜在风险,笔者在前期的临床应用中发现,静脉应用 TXA 过程中,不少患者有明显胃肠道反应,表现为恶心、呕吐,术后长时间进食差,导致患者营养不良,影响术后恢复。周燕燕等^[13]在对 TXA 在关节置换手术中的应用研究中发现,胃肠道反应的发生率高达 46.7%,建议控制静脉滴注 TXA 速度和浓度。有研究报道,在心脏手术中大剂量应用 TXA 可引起继发性大出血、癫痫等

不良事件^[14]。MCLEAN 等^[15]报道高浓度的 TXA 对体外肌腱、滑膜和软骨等软组织的细胞可产生毒性。ITF 患者局部应用 TXA 是否会存在上述不良反应尚未见报道。

本研究中,两组患者在手术后当天均有恶心、呕吐等胃肠道反应,但两组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。说明局部应用 TXA,药物集中于创面周围,不会在短时间内进入循环系统,延缓了药物代谢,不会进一步引起其他不适。两组患者均有切口红肿、渗液等切口愈合不良情况发生,但组间差异无统计学意义($P>0.05$),说明局部应用 TXA 并不会影响切口愈合。本研究中所有患者术后均未发生肺栓塞,术后第 7 天的超声筛查也未发现下肢深静脉血栓,此时 TXA 早已代谢,说明应用 TXA 并未增加 ITF 患者静脉血栓相关并发症发生风险。观察组术后第 4 周的超声筛查共发现 3 例血栓相关并发症,局部应用 TXA 患者术后非负重下床活动时间更早,尽早离床活动有利于减少下肢深静脉血栓形成,ITF 患者术后卧床期间虽允许适当活动,且抗凝治疗直到术后 2 周,但仍有发生深静脉血栓风险。此外,两组患者术后脑梗死、瞻望、肺部感染等并发症发生率,以及术后 3 个月内死亡率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但上述并发症的发生可能和贫血相关,需进一步进行大样本的研究。

综上所述,ITF PFNA-II 内固定术中采用髓腔内灌注,骨折断端及切口周围浸润注射 TXA 的方法可行,能有效减少术后隐性失血量,不增加术后发生血栓性疾病的风险,且术后相关并发症发生率低,更有利于患者恢复,尽早离床活动,符合 ERAS 理念。

参考文献

- [1] PANULA J, PIHLAJAMÄKI H, MATTILA V M, et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older: a population-based study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2011, 12: 105.
- [2] YEE D K, FANG C, LAU T W, et al. Seasonal variation in hip fracture mortality[J]. Geriatr Orthop Surg Rehabil, 2017, 8(1): 49-53.
- [3] PEETERS C M, VISSER E, VAN DE REE C L, et al. Quality of life after hip fracture in the elderly: a systematic literature review[J]. Injury, 2016, 47(7): 1369-1382.
- [4] TAKESHI S, DAIGO S, YOSUKE S, et al. Do design adaptations of a trochanteric nail make sense for Asian patients? Results of a multicenter study of the PFNA-II in Japan [J]. Injury, 2014, 45(10): 1624-1631.
- [5] 裴福兴, 谢锦伟. 关节外科加速康复的发展[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(37): 2885-2888.
- [6] HOLT J B, MILLER B J, CALLAGHAN J J, et al. Minimizing blood transfusion in total hip and knee arthroplasty through a multimodal approach [J]. J Arthroplasty, 2016, 31(2): 378-382.
- [7] CHRISTOPH M, RÜEGGER, CORNELIA F, et al. Erythro-

- poietin for the repair of cerebral injury in very preterm infants (eporepair) [J]. Neonatology, 2015, 108 (3): 198-204.
- [8] 张少云,肖聪,裴福兴. 氨甲环酸在创伤骨科手术中应用的研究进展[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(11): 1457-1461.
- [9] ANDREA S, MICHELE B, IVAN I, et al. Tranexamic acid in peritrochanteric femoral fracture; is it a safe drug or not? [J]. Folia Med (Plovdiv), 2018, 60(1): 67-78.
- [10] FOSS N B, KEHLET H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture[J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(8): 1053-1059.
- [11] HUGHES N T, BURD R S, TEACH S J. Damage control resuscitation; permissive hypotension and massive transfusion protocols[J]. Pediatr Emerg Care, 2014, 30(9): 651-656.
- [12] 吴向东,朱正霖,陈虹,等. 2018 AAHKS/AAOS/ASRA/AKS/AHS 临床实践指南: 氨甲环酸在初次髌膝关节置换中的应用[J]. 重庆医科大学学报, 2020, 45(8): 1085-1090.
- [13] 周燕燕,龙飞,张蕾. 氨甲环酸在关节置换手术中预防恶心呕吐的最佳浓度和滴速的临床观察[J]. 贵州医药, 2019, 43(4): 609-610.
- [14] 韩康杰,兰彤,高宏. 氨甲环酸对软骨毒性的研究进展[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(33): 5391-5396.
- [15] MCLEAN M, MCCALL K, SMITH I D, et al. Tranexamic acid toxicity in human periarticular tissues[J]. Bone Joint Res, 2019, 8(1): 11-18.
- (收稿日期: 2021-09-20 修回日期: 2021-12-30)
- 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.07.021

深圳市无偿献血者不规则抗体筛查及鉴定结果分析*

谢秀华, 杨玉发[△], 黄守民, 欧阳玲, 邹翠贤, 陈爱华
广东省深圳市宝安区中心血站, 广东深圳 518101

摘要:目的 了解深圳市无偿献血者不规则抗体的阳性率、分布特点及规律, 提高输血安全水平。方法 对深圳市 29 915 例无偿献血者进行不规则抗体筛查, 阳性者再进行特异性不规则抗体鉴定。结果 29 915 例无偿献血者共检出 111 例不规则抗体阳性, 总阳性率为 0.37%。女性献血者阳性率为 0.91%, 明显高于男性献血者阳性率(0.17%)。按 ABO 血型分类, 其不规则抗体阳性率由高至低依次为 AB 型(0.67%)、B 型(0.51%)、A 型(0.39%)、O 型(0.21%)。对 111 例不规则抗体阳性者进行特异性不规则抗体鉴定, 共 106 例检出特异性不规则抗体, Rh 系统、Lewis 系统、MN 系统、P 系统分别占 29.25%、29.24%、25.47%、16.04%。结论 在深圳市无偿献血人群中普遍开展不规则抗体筛查十分必要。

关键词:无偿献血者; 不规则抗体; 抗体筛选; 抗体鉴定; 分布

中图分类号: R457

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)07-0946-03

不规则抗体是指不符合 ABO 血型 Landsteiner 法则的血型抗体, 也就是抗-A、抗-B 以外的血型抗体, 主要是经输血或妊娠等免疫刺激产生。为了确保输血安全, 中华人民共和国国家卫生健康委员会于 2019 年 4 月 1 日实施的《全血和成分血使用》WS/T623-2018 中要求血浆输注按交叉配血次侧相容性原则进行, 献血者不规则抗体筛查阴性者, 优先选择 ABO 同型血浆。为确保本站供应临床输注血浆的质量, 本站自 2019 年 8 月 15 日对无偿献血者进行不规则抗体常规筛查, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本站 2019 年 8 月 15 日至 2020 年 6 月 30 日的无偿献血者 29 915 例, 年龄 18~55 岁; 其中男 21 673 例, 女 8 242 例。

1.2 仪器与试剂 不规则抗体筛查选用长春博讯微柱凝胶抗人球蛋白检测卡, 上海血液生物医药技术公司生产的筛选红细胞和谱细胞, 以及荷兰(Sanquin)进口的谱细胞, 瑞士全自动血型分析仪(Microlab STAR IVD 型), 日本久保田免疫血液学离心机(KA2200 型), 所用试剂均在有效期内, 按试剂说明书操作。

1.3 方法

1.3.1 不规则抗体筛查 采用瑞士全自动血型分析仪进行初筛, 按试剂说明书操作。

1.3.2 特异性不规则抗体鉴定^[1] 不规则抗体初筛阳性的标本, 同时采用试管法(盐水)、抗人球蛋白法(微柱凝胶)、凝聚胺法进行鉴定, 反应结果对照谱细胞格局, 确定特异性不规则抗体。

* 基金项目: 广东省深圳市宝安区科学技术局社会公益科研项目(2014260)。

[△] 通信作者, E-mail: baxz@163.com。

本文引用格式: 谢秀华, 杨玉发, 黄守民, 等. 深圳市无偿献血者不规则抗体筛查及鉴定结果分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(7): 946-