

氨甲环酸灌注治疗复杂胫骨平台骨折术后失血的疗效观察

王志焘, 张晓东, 刁天华, 张敬标, 吴 帅, 郑志远

[摘要] **目的:** 研究氨甲环酸局部灌注治疗复杂胫骨平台骨折术后失血的临床效果及安全性。 **方法:** 选取复杂胫骨平台骨折 73 例, 随机分为观察组 37 例和对照组 36 例。2 组病人均由同一手术组医师完成手术, 观察组切口局部灌注氨甲环酸溶液, 对照组灌注等量 0.9% 氯化钠溶液, 比较 2 组临床疗效及安全性。 **结果:** 观察组病人总失血量和隐性失血量均少于对照组 ($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$), 2 组病人显性失血量差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组术后引流量和肢体周径变化差均明显低于对照组 ($P < 0.01$)。所有病人术后 10 d 均行下肢静脉超声检查, 均无静脉血栓形成, 未出现下肢深静脉血栓和心、肺、脑栓塞等严重并发症。 **结论:** 氨甲环酸局部灌注能够明显减少复杂胫骨平台骨折围手术期失血量和术后引流量, 且不增加血栓事件发生率, 值得临床推广。

[关键词] 胫骨平台骨折; 骨折复位固定手术; 氨甲环酸; 术后失血

[中图分类号] R 687.3

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.11.012

Effect of tranexamic acid perfusion in the treatment of postoperative bleeding of complex tibial plateau fracture

WANG Zhi-tao, ZHANG Xiao-dong, DIAO Tian-hua, ZHANG Jing-biao, WU Shuai, ZHENG Zhi-yuan

(Department of Orthopaedics, The People's Hospital of Lixin County, Lixin Anhui 236700, China)

[Abstract] **Objective:** To evaluate the clinical efficacy and safety of tranexamic acid perfusion in the treatment of postoperative bleeding of complex tibial plateau fracture. **Methods:** Seventy-three patients with complex tibial plateau fracture were randomly divided into the observation group ($n = 37$) and control group ($n = 36$). Two groups were operated by the same surgeon. The incisions in observation group and control group were perfused with tranexamic acid solution and 0.9% sodium chloride injection, respectively. The clinical efficacy and safety between two groups were compared. **Results:** The total blood loss and hidden blood loss in observation group were less than that in control group ($P < 0.05$ and $P < 0.01$), and the difference of the dominant blood loss between two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). The postoperative drainage volume and limb diameter in observation group were significantly lower than those in control group ($P < 0.01$). The ultrasound examination results of lower limb veins showed that there were not severe complications, such as deep venous thrombosis and cardiopulmonary cerebral embolism, in two groups after 10 d of operation. **Conclusions:** Tranexamic acid perfusion in treating complex tibial plateau fracture can significantly reduce the peroperative blood loss and postoperative drainage volume, do not increase the incidence rate of thrombosis, which is worthy of promotion in clinic.

[Key words] tibial plateau fracture; fracture reduction and fixation surgery; tranexamic acid; postoperative blood loss

复杂胫骨平台骨折多为高能量损伤, 骨折粉碎, 合并软组织损伤严重, 手术创伤较大, 失血较多, 常由此而导致术后功能锻炼延迟, 恢复不佳^[1]。为了减少出血, 骨折复位固定手术中常使用止血带, 但其术后出血较多, 机体组织反应严重, 不利于病人恢复及功能锻炼。氨甲环酸为赖氨酸合成衍生物, 能够可逆性阻断纤溶酶原分子上的赖氨酸结合点, 从而使纤溶酶原失去与纤维蛋白结合的能力, 使纤溶活性受到限制, 发挥抗纤维蛋白溶解作用, 减少术后出血, 减少机体及局部组织反应, 促进病人术后恢复^[2]。目前氨甲环酸在髌膝关节置换手术中应用

较多, 临床效果较好, 而在创伤骨科中的应用仍鲜有报道, 为了测试氨甲环酸在治疗复杂胫骨平台骨折中的临床效果及安全性, 我们设计并进行随机对比性临床研究。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 3 月至 2016 年 6 月我科收治复杂胫骨平台骨折病人 81 例, 经严格筛选后纳入研究 73 例, 随机分组, 分组结果以密封形式交于主管医师。其中观察组 37 例, 男 21 例, 女 16 例; 年龄 19 ~ 69 岁; 骨折分型 Schatzker V 型 30 例, Schatzker VI 型 7 例; 三柱分型两柱骨折 11 例, 三柱骨折 26 例。对照组 36 例, 男 22 例, 女 14 例; 年龄 18 ~ 67 岁; Schatzker V 型 32 例, Schatzker VI 型 4 例; 三柱分型两柱骨折 13 例, 三柱骨折 23 例。2 组病人性别、年

龄、身高、体质量及骨折分型等一般资料具有可比性。

1.2 治疗方法 所有病人手术均由同一手术组医师完成。连续硬膜外麻醉或全麻下,病人采用漂浮体位,常规使用气囊止血带,压力设置为300 mmHg。手术采用后内侧倒L形和前外侧弧形切口,根据骨折粉碎采用适度切口,完成骨折复位固定,放置两负压引流管,常规分层缝合切口。在松开止血带前观察组予氨甲环酸3 g加入100 mL 0.9%氯化钠注射液,由负压引流管灌注于切口中。对照组予等量0.9%氯化钠注射液灌注,弹力绷带加压包扎切口,夹闭负压引流管2 h。2组病人术后12 h皮下注射低分子肝素钙5 000 U,每日1次,至术后2周。且24 h液体补充不超过2 000 mL,以减少短期内血容量改变造成的计算公式偏差。如病人术后血红蛋白低于80 g/L,给予输血治疗纠正至100 g/L以上。

1.3 观察指标 入院时及术后第1、3、5天分别进行血细胞分析,以术后第5天病人血红蛋白及红细胞比积,计算红细胞容量,并进一步计算病人围手术期的失血量。病人总失血量为围手术期总失血量,即术中失血量与术后失血量之和。总失血量=术前血容量×(术前红细胞压积-术后红细胞压积)。术前血容量(BV)= $k_1 \times h^3 + k_2 \times m + k_3$,其中h为身高(m),m为体质量(kg),男性病人 $k_1 = 0.3669$, $k_2 = 0.0322$, $k_3 = 0.6041$,女性病人 $k_1 = 0.3561$, $k_2 = 0.0331$, $k_3 = 0.1833$ 。显性失血量为手术开始至手术结束患肢加压包扎为止时,吸引器瓶内血量及纱布称质量计算的失血量。隐性失血量=失血总量-显性失血量+异体血输注量。引流量即为拔管之前每日引流量的累计值,拔管标准为每24 h负压引流量<10 mL。肢体周径变化为术后第1、3、5天手术侧肢体周径(髌骨下10 cm)的平均值与术前手术侧肢体周径之差。

1.4 统计学方法 采用*t*(或*t'*)检验。

2 结果

2.1 2组病人失血量的比较 观察组病人总失血量和隐性失血量均少于对照组($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$),2组病人显性失血量差异无统计学意义($P > 0.05$)(见表1)。

2.2 2组病人术后引流量和肢体周径变化比较 观察组术后引流量和肢体周径变化差均明显低于对照组($P < 0.01$)(见表2)。

2.3 2组病人术后并发症情况 所有病人术后10 d均行下肢静脉超声检查,2组病人未发现静脉血栓形成,未出现下肢深静脉血栓和心、肺、脑栓塞

等严重并发症。

表1 2组病人失血量的比较($\bar{x} \pm s$; mL)

分组	n	总失血量	显性失血量	隐性失血量
观察组	37	1098.6 ± 367.6	143.7 ± 66.1	610.7 ± 179.8
对照组	36	1478.2 ± 784.5	158.3 ± 65.6	868.7 ± 213.6
<i>t</i>	—	2.63*	0.95	5.59
<i>P</i>	—	<0.05	>0.05	<0.01

*示*t'*值

表2 2组病人术后引流量和肢体周径变化差的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	术后引流量/mL	肢体周径变化差/mm
观察组	37	261.9 ± 78.3	11.1 ± 2.8
对照组	36	421.3 ± 106.7	21.5 ± 2.9
<i>t</i>	—	7.29	15.59
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01

3 讨论

复杂胫骨平台骨折,尤其是Schatzker V、VI型胫骨平台骨折,多为高能量创伤所致,由于创伤能量大,骨折粉碎严重,关节面劈裂,粉碎及塌陷严重,常为两柱或者三柱骨折,并且可累及干骺端,常需要采用后内侧和前外侧双切口进行复位,行双钢板或三钢板固定,方能重建关节面,达到理想内固定效果^[1]。在复杂胫骨平台手术中,为减少术中出血量、创造清晰的术野,避免对重要组织损伤,常在大腿近端使用充气止血带。但使用止血带并不能减少病人总的出血量,且止血带松解后会增加回心血量,加重心脏负荷和人脑的血液灌注量,对于有动脉粥样硬化的病人而言,有增加术后相关并发症的风险。此外,止血带还可能造成局部组织的缺氧和酸中毒,刺激机体释放儿茶酚胺类物质,并活化血小板,当松解止血带后,极易造成机体的高凝状态,增加肺栓塞及下肢深静脉血栓的发病率^[3]。

由于膝关节周围血管网丰富,手术切口暴露范围广泛,术中软组织剥离,止血带使用致术后缺血再灌注损伤等均可导致术后切口隐性失血及组织渗出增多,加重局部炎症反应及组织液吸收回流障碍,使膝关节局部发生剧烈肿胀,不但影响创伤组织的修复,引起切口并发症,而且会使关节周围软组织发生变性、粘连和挛缩,甚至致肌肉萎缩,致使病人膝关节僵硬甚至失去功能。因此,减少术后切口隐性失血,不但有利于病人整体恢复,而且能够促进局部组织修复,提高患肢关节功能恢复。

氨甲环酸是赖氨酸的人工合成衍生物,通过与

纤溶酶原分子上的赖氨酸结合位点可逆性结合,使纤溶酶原的赖氨酸结合位点饱和,竞争性阻断纤维蛋白的赖氨酸残基与纤溶酶原或纤溶酶结合,抑制纤溶酶将纤维蛋白凝块裂解,从而产生止血的效果^[2]。目前氨甲环酸作为抗纤维蛋白溶解的一线用药,广泛应用于膝、髋关节置换手术中。文献^[4]报道,氨甲环酸能够有效减少术中术后出血,也不会增加相关并发症和深静脉血栓形成的风险。

对于氨甲环酸给药途径,目前文献^[5]认为,术中静脉和局部使用均能明显减少术后出血量,但是由于氨甲环酸拮抗纤溶系统作用,理论上静脉给药会导致血栓形成可能,并且这种作用与给药浓度呈正相关。较之静脉给药,本研究采用氨甲环酸局部灌注的方法,首先,药物可以直接到达作用区域,并且能够维持较长的有效作用时间,最大程度降低出血量;其次,局部灌注更有利于维持氨甲环酸的局部组织浓度,避免静脉给药浓度过高带来的并发症风险;最后,局部灌注较之全身静脉途径而言更加经济方便。有研究^[6]显示,1.5%和3.0%氨甲环酸膝关节局部应用可减少20%~25%或300~400 mL失血量,增加血红蛋白,且并不引起血栓栓塞等并发症发生。另有研究^[7]显示,局部应用氨甲环酸对减少病人失血量存在剂量依赖效应。因此,本研究采用3.0 g氨甲环酸溶于100 mL 0.9%氯化钠注射液局部应用,联合引流管夹闭2 h延长药物与组织的接触时间,结果显示,观察组病人总失血量、隐性失血量及术后引流量均较对照组减少,且并未增加病人血栓事件风险。提示氨甲环酸灌注在复杂胫骨平

台骨折术中应用安全有效。

综上,氨甲环酸局部灌注使用能够有效减少复杂胫骨平台骨折围手术期总失血量和隐性失血量,并有助于减少术后引流量及患肢周径变化差,并不增加血栓事件发生率,有利于病人围手术期安全及患肢早期功能锻炼,从而促进关节功能恢复。该方法操作简便,经济实惠,效果显著,安全性良好,是临床中值得推广使用的方法。

[参 考 文 献]

- [1] 周保军. 前后联合入路手术治疗 11 例复杂性胫骨平台骨折[J]. 中国临床研究, 2014, 11(27): 1368.
- [2] 连海荣, 魏增永, 罗建成, 等. 氨甲环酸对跟骨骨折术后切口愈合的影响及安全性分析[J]. 山东医药, 2014, 32(54): 68.
- [3] 闵令田, 翁文杰, 邱勇, 等. 关节腔内灌注氨甲环酸降低全膝关节置换手术出血的前瞻性随机对照研究[J/CD]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(4): 482.
- [4] 林锦秀, 孙东, 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.
- [5] 及松洁, 周一新, 李玉军, 等. 不同氨甲环酸给药途径对全膝关节置换术出血量影响的临床分析[J]. 重庆医学, 2015, 31(44): 4367.
- [6] 马金辉, 孙伟, 高福强, 等. 关节腔内注射氨甲环酸单侧全膝关节置换者的失血量及肢体周径变化; 随机对照[J]. 中国组织工程研究, 2014, 35(18): 5577.
- [7] SANGASONGSONG P, WONGSAK S, CHANPLAKORN P, *et al.* Efficacy of low-dose intra-articular tranexamic acid in total knee replacement: a prospective triple-blinded randomized controlled trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2013, 14(1): 340.

(本文编辑 卢玉清)

(上接第 1480 页)

[参 考 文 献]

- [1] 陆芸芸, 罗蓉, 符州. 儿童重症社区获得性肺炎病原体分布及细菌耐药情况分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2017, 30(9): 147.
- [2] 刘可娜, 秦翠梅, 尚艳梅. 医院近五年肺炎支原体耐药性研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(3): 333.
- [3] SEO H, CHA SI, SHIN KM, *et al.* Relationship between clinical features and computed tomographic findings in hospitalized adult patients with community-acquired pneumonia[J]. Am J Med Sci, 2018, 356(1): 30.
- [4] 江载芳, 申昆, 沈颖. 诸福棠实用儿科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1253.
- [5] 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)(下)[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(11): 856.
- [6] SMT V, GHJ W, GRUTTERS JC, *et al.* Changes in pathogens and pneumococcal serotypes causing community-acquired pneumonia in the netherlands[J]. Vaccine, 2017, 35(33): 4112.
- [7] 王鑫, 宋真, 白媛媛, 等. 2013~2015 年某医院儿童社区获得

性肺炎病原菌分布及耐药特征[J]. 药物流行病学杂志, 2017, 25(3): 46.

- [8] 邓素翰, 孙碧霞, 汪玲娟, 等. 儿童肺炎链球菌感染的临床特征及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 30(7): 1234.
- [9] 王燕, 徐秀英. 248 株婴幼儿社区获得性肺炎病原菌及耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(2): 110.
- [10] LE ROUS DM, ZAR HJ. Community-acquired pneumonia in children--a changing spectrum of disease[J]. Pediatr Radiol, 2017, 47(11): 1392.
- [11] 马建丽, 王小明. 兰州地区儿童社区获得性肺炎病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国妇幼保健, 2017, 15(2): 298.
- [12] 骆文龙, 杨雨, 韩徐芳, 等. 富阳区儿童肺炎支原体感染及耐药分析[J]. 预防医学, 2018, 30(3): 257.
- [13] 刘丽君, 凌继祖, 赵福林. 急性呼吸道感染患儿肺炎支原体和肺炎衣原体病原学特征分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2017, 12(2): 174.
- [14] 郭玮, 张文馨, 邱晨, 等. 重症肺炎患儿病原学调查及病原菌耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(21): 4998.

(本文编辑 赵素容)