

## 大剂量氨甲环酸对老年颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术中出血量的影响

尹自龙, 薛庆云

北京医院 骨科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院, 北京 100730

**【摘要】目的** 探讨大剂量氨甲环酸对老年颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术的出血影响和安全性。**方法** 对2016年6月至2018年6月在北京医院因颈椎病行老年颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术的患者(年龄>60岁)62例,采用随机双盲抽签法分为2组,各31例。对照组采用常规治疗,观察组在常规治疗的基础上加用1.5 g氨甲环酸注射液治疗。对患者术中失血量、术后引流量、术中引流天数和术中输血量、住院时间等指标进行比较。**结果** 观察组术中出血量[(191±58) mL vs. (271±32) mL,  $t=-6.712$ ,  $P<0.001$ ]、术后引流量[(120±35) mL vs. (150±38) mL,  $t=-3.231$ ,  $P<0.01$ ]、术后引流天数[(1.19±0.40) d vs. (1.65±0.70) d,  $t=-3.081$ ,  $P<0.01$ ]和术中输血量[(0.13±0.34) U vs. (0.42±0.50) U,  $t=-2.666$ ,  $P=0.01$ ]较对照组均下降;观察组术后住院时间短于对照组[(5.97±1.11) d vs. (7.23±1.18) d,  $t=-4.333$ ,  $P<0.001$ ],差异均有统计意义。**结论** 大剂量氨甲环酸能明显减少老年多节段颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术围手术期失血量及输血量。

**【关键词】** 氨甲环酸;颈椎侧块螺钉;颈椎病;出血

**【中图分类号】** R973.1

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1672-3384(2020)06-0035-04

**Doi:** 10.3969/j.issn.1672-3384.2020.06.006

## The influence of high-dose tranexamic acid on bleeding of posterior laminoplasty with lateral mass screw internal fixation and fusion in elderly patients

YIN Zi-long, XUE Qing-yun

Department of Orthopedics, Beijing Hospital, National Center of Gerontology, Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China

**【Abstract】Objective** To investigate the effect and safety of high-dose tranexamic acid on bleeding of posterior laminoplasty with lateral mass screw internal fixation in elderly patients. **Methods** From June 2016 to June 2018, a prospective control study was carried out in the elderly patients with cervical spondylosis (age > 60 years old) underwent posterior laminoplasty with lateral mass screw internal fixation and fusion in Beijing Hospital. The patients were randomly divided into two groups. The control group was treated with conventional therapy, while the experimental group was transfused with 1.5 g tranexamic acid on the basis of conventional therapy. The volume of intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, days of intraoperative drainage, intraoperative blood transfusion volume, and hospital stay were compared. **Results** The volume of intraoperative blood loss in the experimental group was significantly lower than that in the control group [(191±58) mL vs. (271±32) mL,  $t=-6.712$ ,  $P<0.001$ ]; the volume of postoperative drainage in the experimental group was significantly lower than that in the control group [(120±35) mL vs. (150±38) mL,  $t=-3.231$ ,  $P<0.01$ ]; the intraoperative drainage days in the experimental group was significantly lower than that in the control group [(1.19±0.40) d vs. (1.65±0.70) d,  $t=-3.081$ ,  $P<0.01$ ]; the amount of intraoperative blood transfusion in the experimental group was significantly lower than that in the control group [(0.13±0.34) U vs. (0.42±0.50) U,  $t=-2.666$ ,  $P=0.01$ ]; the hospital stay in the experimental group was significantly shorter than that in the control group [(5.97±1.11) d vs. (7.23±1.18) d,  $t=-4.333$ ,  $P<0.001$ ]. the differences above were significant between the two groups (all  $P\leq 0.01$ ). **Conclusion** High-dose tranexamic acid can significantly reduce the perioperative blood

loss and transfusion volume of the elderly patients with posterior laminoplasty with lateral mass screw internal fixation and fusion.

**【Key words】** tranexamic acid; cervical lateral mass screw; cervical spondylosis; hemorrhage

颈椎后路椎板成形术或者颈椎后路椎板切除术是颈椎椎管狭窄、颈椎后纵韧带骨化症、多节段颈椎病及其他不能颈椎前路减压的颈椎疾病的常用手术方式,在治疗颈椎病伴有颈椎不稳定和颈椎后纵韧带骨化症时,需要进行颈椎椎板成形和颈椎后路内固定融合的手术。颈椎后路手术需要剥离椎旁肌肉较多,骨面出血和椎管内静脉丛出血,均可以增加手术期出血量,尤其是在增加颈椎后路内固定的情况下出血量更多,增加围手术期心脑血管风险,不利于患者的术后快速康复。随着我国人口老年化,老年多节段颈椎病患者也明显增加,因此如何减少老年颈椎手术患者术中出血和术后引流是脊柱外科医师非常关注的问题。有研究表明,在心脏外科以及骨科手术中应用氨甲环酸均可减少围手术期出血量<sup>[1]</sup>;高剂量氨甲环酸(25~50 mg/kg)相对低剂量氨甲环酸(10~20 mg/kg)能明显减少脊柱侧弯手术时出血量<sup>[2]</sup>。老年患者应用高剂量氨甲环酸还需要进一步探讨其有效性和安全性。有鉴于此,本研究探讨了大剂量氨甲环酸在老年多节段颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术中应用的有效性和安全性。本研究已获本院医学伦理委员会批准,并与患者签署知情同意书。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

纳入2016年6月至2018年6月在北京医院因

颈椎病行老年颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术的患者(年龄>60岁)62例。以随机抽签的方式分为观察组和对照组,每组各31例。其中男28例,女34例,年龄65~85岁。合并内科疾病:原发性高血压33例、冠心病13例、糖尿病18例、脑血管疾病6例。2组患者的一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。详见表1。

纳入标准:①年龄≥60岁;②诊断为颈间盘突出症伴颈椎不稳定、颈椎后纵韧带骨化、颈椎椎管狭窄症或颈椎外伤后骨折脱位;③接受颈椎后路椎板成形内固定融合术。排除标准:①出血性疾病;②长期使用抗凝药物;③血红蛋白低于90 g/L;④恶性肿瘤;⑤动静脉血栓史。

### 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 患者取俯卧位后行颈后正中入路,切开皮肤、皮下,沿项韧带纵向切开,剥离棘突和椎板旁肌肉,显露侧块、椎板,所有患者均行单侧开门椎板成形术加侧块螺钉内固定后外侧植骨融合术。手术由同一组医师完成。观察组于切皮前30 min将1.5 g氨甲环酸(生产厂家:山东瑞阳制药有限公司;批准文号:国药准字H20040696)稀释于100 mL的0.9%氯化钠溶液中静脉滴注,40~60滴/min;对照组仅给予等量0.9%氯化钠静脉滴注。术中均未使用其他影响凝血和出血的药物。术后处理:2组患者术后均未使用其他影响凝血和出血的药物。术后均采

表1 2组患者一般资料比较

一般资料	观察组( $n=31$ )	对照组( $n=31$ )	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
性别(男/女)	12/19	13/18	0.067	0.796
年龄(岁)	67.71±4.65	68.10±6.03	-0.283	0.778
高血压病(例)	11	12	0.069	0.793
糖尿病(例)	10	8	0.313	0.576
冠心病(例)	7	6	0.097	0.755
脑血管病(例)	3	3	0.000	1
术前血红蛋白(g/L)	124.19±13.36	127.42±15.05	-0.893	0.376
体质指数(kg/m <sup>2</sup> )	23.16±4.43	24.42±3.79	-1.201	0.234
手术节段(个)	4.00±0.82	4.03±0.84	-0.154	0.878

用同种异体浓缩红细胞输血。患者在伤口引流管拔出后4~6 h后佩戴颈托下地活动。

**1.2.2 观察指标与判定标准** ①术中出血量:包括吸引器瓶中的液体减去术中使用的冲洗液,再加上纱布垫增加的净重;②术后引流量及引流天数;③术中及术后输血量;④术后血红蛋白水平;⑤术后住院天数;⑥术后并发症:观察患者切口愈合情况,观测并记录患者有无深静脉栓塞的临床症状。术后第7天或当患者出现下肢疼痛、肿胀并高度怀疑并发下肢深静脉栓塞时,行彩色多普勒超声检查。术后伤口引流24 h内<50 mL且引流液为淡红色为拔伤口引流管的指征。术后48~72 h测定患者血红蛋白水平,以血红蛋白<80 g/L或患者出现心动过速、头晕、过度疲劳及呼吸急促等贫血的临床症状或术后顽固性低血压等体征为术后输血指标,并且记录输血量。伤口引流管拔出后24~48 h内患者无明显不适、体温<37.5℃、下地活动好、伤口干燥、无明显渗血且术后颈椎影像学检查无明显异常为出院指征。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS20.0软件进行统计分析,计量资料以均数±标准差表示,比较采用 $t$ 检验,计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 2组患者术中或术后相关指标比较

观察组患者术中出血量、输血量、术后引流量、引流天数均较对照组患者下降,差异均有统计学意义(均 $P<0.01$ );观察组术后住院时间亦短于对照组( $P<0.01$ ),差异均有统计学意义,详见表2。

表2 观察组和对照组术中或术后相关指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

相关指标	观察组 ( $n=31$ )	对照组 ( $n=31$ )	$t$ 值	$P$ 值
术中出血量(mL)	191±58	271±32	-6.712	0.000
术后引流量(mL)	120±35	150±38	-3.231	0.002
术后引流天数(d)	1.19±0.40	1.65±0.70	-3.081	0.003
术中输血量(U)	0.13±0.34	0.42±0.50	-2.666	0.01
术后血红蛋白(g/L)	118.4±14.6	116.1±14.1	0.620	0.538
住院天数(d)	5.97±1.11	7.23±1.18	-4.333	0.000

### 2.2 2组患者术后并发症情况比较

观察组和对照组各有1例深静脉血栓,观察组有1例心肌梗死,对照组有1例脑血栓,无其他手术相关并发症。

## 3 讨论

多数老年多节段颈椎后路椎板成形侧块螺钉内固定融合术患者合并心脑血管疾病、糖尿病等,围手术期出血容易发生心肌梗死或脑栓塞等并发症。美国多个骨科协会联合发布氨甲环酸在关节置换中的使用指南<sup>[3]</sup>。在脊柱外科中,应用氨甲环酸的研究主要集中在腰椎后路手术,颈椎后路手术应用氨甲环酸研究很少,更没有针对颈椎后路内固定融合并椎板成形术应用氨甲环酸的研究。

### 3.1 氨甲环酸的有效性

有氨甲环酸应用于髋关节置换<sup>[4]</sup>和膝关节置换<sup>[5-6]</sup>、关节镜<sup>[7]</sup>手术中能明显减少手术出血及术后引流的研究。李欣等<sup>[8]</sup>对颈后路手术的研究表明,围手术期应用氨甲环酸能够有效减少颈后路单开门术患者术后的引流量,缩短住院时间。段显亮<sup>[9]</sup>对颈椎后路单开门术患者术前静脉输注氨甲环酸发现,氨甲环酸可以有效减少围术期出血且安全、经济<sup>[10-12]</sup>。有研究<sup>[13-14]</sup>发现,全膝关节置换术中应用氨甲环酸能缩短住院时间。术前血红蛋白低的髋关节骨折术中应用氨甲环酸也能减少输血率和缩短住院时间<sup>[15]</sup>。本研究中观察组术中出血量较对照组下降,与上述文献中的报道一致。大剂量氨甲环酸明显减少了老年颈椎后路手术中出血,减少了异体输血,也降低了术中因出血过多导致的术区视野不清和手术操作时间延长的可能性。氨甲环酸半衰期较短,术中使用氨甲环酸对术后出血影响小,术后伤口引流量明显减少和引流时间明显缩短,还可能与术中清晰视野和手术时间缩短使得手术更加精准且减少了手术创伤有关。这些均有助于患者快速康复、术后首次下地活动时间的提前和住院时间的缩短。虽然对照组患者术中出血和术后引流量相对较大,但是围手术期异体血红蛋白输血也补充了患者血液中的血红蛋白,因此观察组和对照组术后血红蛋白含量差异无统计学意义。氨甲环酸价格低廉,大剂量氨甲环酸的使用既有效又经济。



### 3.2 氨甲环酸的安全性

Pernik等<sup>[16]</sup>在脊柱长节段融合术中应用氨甲环酸,发现能明显减少术中出血和术后输血,而且不会增加相关并发症。Bosch等<sup>[17]</sup>研究脊柱侧弯术中应用氨甲环酸,发现能减少术中出血量,并且不增加术后并发症。Hines等<sup>[18]</sup>对膝关节置换翻修手术的研究提示,膝关节置换翻修术中应用氨甲环酸也能减少术中出血和输血量,并且不增加术后的血栓发生率。Zhang等<sup>[19]</sup>亦发现,脊柱椎管内肿瘤手术使用氨甲环酸也能明显减少术中出血,不增加术后血栓相关并发症。Lin等<sup>[20]</sup>研究发现,大剂量氨甲环酸(50 mg/kg)应用于脊柱畸形手术围手术期均未发生血栓相关并发症。本研究中氨甲环酸的安全性与以往研究有些差异,因为本研究对象为老年患者,研究中出现了并发症,包括深静脉血栓、心肌梗死、缺血性脑梗死,观察组和对照组之间差异无统计学意义,这与老年患者本身的高凝状态、动脉粥样硬化等因素有关。因此老年患者在颈椎后路侧块螺钉内固定融合椎板成形术中使用大剂量氨甲环酸,不会明显增加围手术期血栓的风险。

值得指出的是,本研究样本规模小,结果可能有偏差;主要的结果也是基于几个临床测量结果的计算,存在系统偏差;同时研究没有记录其他药物在患者中的使用情况,以上种种因素可能会对结果存在影响。总之,本研究表明,大剂量氨甲环酸能明显减少老年颈椎后路侧块螺钉内固定融合椎板成形术围手术期出血,促进患者术后快速康复,且无明显增加围手术期相关并发症。

### 【参考文献】

- [1] Hulde N, Zittermann A, Deutsch M A, et al. Tranexamic acid and convulsive seizures after isolated coronary artery bypass surgery: the role of cardiopulmonary bypass and renal function [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2020,30(4): 538-540.
- [2] Johnson D J, Johnson C C, Goobie S M, et al. High-dose versus low-dose tranexamic acid to reduce transfusion requirements in pediatric scoliosis surgery[J]. *J Pediatr Orthop*, 2017, 37(8):e552-e557.
- [3] 尹玉玲,李箭,付维力. 2018年美国关节置换术使用氨甲环酸的临床实践指南解读[J/CD]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2019,13(1): 93-98.
- [4] 丁敏,祁伟,刘方刚,等. 氨甲环酸在人工全髋关节置换术中局部应用的疗效分析[J]. *医学研究生学报*, 2014(8): 833-835.
- [5] Yapa S, Lockwood C, Kuster M. Effectiveness of administering tranexamic acid to high-risk hip and knee arthroplasty patients: a systematic review protocol [EB/OL]. (2020-01-08) [2020-02-27]. [https://www.researchgate.net/publication/33-8498394-Effectiveness\\_of\\_administering\\_tranexamic\\_acid\\_to\\_high-risk\\_hip\\_and\\_knee\\_arthroplasty\\_patients\\_a\\_systematic\\_review\\_protocol](https://www.researchgate.net/publication/33-8498394-Effectiveness_of_administering_tranexamic_acid_to_high-risk_hip_and_knee_arthroplasty_patients_a_systematic_review_protocol).
- [6] Meng B, Ma J, Liu Z, et al. Efficacy and safety of tranexamic acid combined with rivaroxaban in primary total knee arthroplasty: a Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Invest Surg*, 2019, 26:1-10.
- [7] Rodriguez-Merchan E C. Tranexamic acid is effective in decreasing postoperative intraarticular bleeding in arthroscopic knee surgery[J]. *Blood Coagul Fibrinol*, 2020, 31(3):175-178.
- [8] 李欣,周非非,张凤山,等. 颈后路单开门椎管扩大成形术围手术期加速康复外科措施中运用氨甲环酸的效果评估[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2019, 12(9):668-672.
- [9] 段显亮. 氨甲环酸在颈椎单开门成形术中应用的安全性与其有效性[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(1):158-160.
- [10] 林曦,尹晓明,林飞跃,等. 氨甲环酸减少颈椎后路单开门椎管成形术围手术期失血的有效性及其安全性研究[J]. *中外医学研究*, 2017, 15(24):1-2.
- [11] 刘雅普,侯秀伟,胡军华,等. 氨甲环酸对颈椎后路椎管扩大成形术后减少出血的效果及安全性评估[J]. *实用医药杂志*, 2017, 34(4):309-311.
- [12] 李慧鑫,王静瑞,郑向明,等. 氨甲环酸预防性用药用于颈椎手术患者血液保护的效应[J]. *中华麻醉学杂志*, 2017, 37(6): 708-710.
- [13] Wu K T, Siu K K, Ko J Y, et al. Tranexamic acid reduces total blood loss and inflammatory response in computer-assisted navigation total knee arthroplasty [J]. *Biomed Res Int*, 2019: 5207517.
- [14] Lei Y T, Xie J W, Huang Q, et al. The antifibrinolytic and anti-inflammatory effects of a high initial-dose tranexamic acid in total knee arthroplasty: a randomized controlled trial[J]. *Int Orthop*, 2020, 44(3):477-486.
- [15] Kimura O S, Freitas E H, Duarte M E, et al. Tranexamic acid use in high-risk blood transfusion patients undergoing total hip replacement: a randomised controlled trial [J]. *Hip Int*, 2019: 1120700019889947.
- [16] Pernik M N, Dosselman L J, Aoun S G, et al. The effectiveness of tranexamic acid on operative and perioperative blood loss in long-segment spinal fusions: a consecutive series of 119 primary procedures[J]. *J Neurosurg Spine*, 2020, 24:1-7.
- [17] Bosch P, Kenkre T S, Soliman D, et al. Comparison of the coagulation profile of adolescent idiopathic scoliosis patients undergoing posterior spinal fusion with and without tranexamic acid[J]. *Spine Deform*, 2019, 7(6):910-916.
- [18] Hines J T, Petis S M, Amundson A W, et al. Intravenous tranexamic acid safely and effectively reduces transfusion rates in revision total knee arthroplasties[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2020, 102(5):381-387.
- [19] Zhang H Z, Dong L, Wang H M, et al. Safety and efficacy of tranexamic acid in spinal canal tumors: a retrospective cohort study[J]. *Br J Neurosurg*, 2020:1-3.
- [20] Lin J D, Lenke L G, Shillingford J N, et al. Safety of a high-dose tranexamic acid protocol in complex adult spinal deformity: analysis of 100 consecutive cases [J]. *Spine Deform*, 2018, 6(2):189-194.

收稿日期:2020-02-28 本文编辑:杨昕