

## 临床研究

DOI: 10.3969/j.issn.0253-3626.2012.04.019

## 氨甲环酸对全髋关节置换术隐性失血的影响

傅 峥, 张 健, 姚 海  
(重庆医科大学附属第一医院骨科, 重庆 400016)

**【摘要】**目的:探讨氨甲环酸对单侧全髋关节置换术隐性失血的影响。方法:40 例因单侧股骨颈骨折行全髋关节置换术患者随机分为 2 组。A 组 20 例,不使用氨甲环酸,手术开始时予 250 ml 生理盐水静滴;B 组 20 例,使用氨甲环酸,手术开始时将氨甲环酸按 20 mg/kg 稀释于 250 ml 生理盐水中静滴。分别计算其显性及隐性红细胞丢失量,并进行相应对比分析。结果:A 组与 B 组显性红细胞丢失量分别为  $(95.43 \pm 17.72)$  ml 和  $(48.84 \pm 15.04)$  ml ( $P < 0.05$ );A 组与 B 组隐性红细胞丢失量分别为  $(322.37 \pm 57.69)$  ml 和  $(169.89 \pm 58.50)$  ml ( $P < 0.05$ )。结论:氨甲环酸能明显减少单侧全髋关节置换术的显性及隐性失血。

**【关键词】**氨甲环酸;单侧全髋关节置换术;隐性失血;临床对比

**【中国图书分类法分类号】**R687.4

**【文献标志码】**A

**【收稿日期】**2011-12-24

Effect of tranexamic acid on the hidden blood loss  
after total hip arthroplasty

FU Zheng, ZHANG Jian, YAO Hai

(Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University)

**【Abstract】Objective:** To assess the impact of tranexamic acid on the hidden blood loss after unilateral total hip arthroplasty. **Methods:** Totally 40 patients who received unilateral total hip arthroplasty due to femoral neck fracture were randomly divided into two groups. Group A included 20 cases without tranexamic acid, in which the patients were just given 250 ml normal saline when the surgery started; Group B included 20 cases with tranexamic acid, and the patients in this group were given 20 mg/kg tranexamic acid with 250 ml normal saline when the surgery started. The total red blood cell loss, visible red blood cell loss and hidden red blood cell loss of the two groups were measured and the comparative analysis was conducted. **Results:** Results of the visible red blood losses in group A and group B were  $(95.43 \pm 17.72)$  ml and  $(48.84 \pm 15.04)$  ml, respectively; the hidden red blood loss in group A and group B were  $(322.37 \pm 57.69)$  ml and  $(169.89 \pm 58.50)$  ml, respectively. The visible and hidden red blood cell losses in group B were both significantly less than those in group A ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Tranexamic acid reduces both the visible and hidden red blood loss after the unilateral total hip arthroplasty.

**【Key words】**tranexamic acid; unilateral total hip arthroplasty; hidden blood loss; clinical contrast analysis

**作者介绍:**傅 峥(1987-),男,硕士,

研究方向:关节手术失血控制。

**通信作者:**张 健,男,教授,Email:68733235@sohu.com。

现代观点认为,围手术期失血不仅仅是显性失血,也包括隐性失血<sup>[1]</sup>,隐性失血甚至占全髋关节置换术失血总量的 60%<sup>[2]</sup>。氨甲环酸作为减少围手

chronic hepatitis B and asymptomatic carrier state in the same area[J]. Carcinogenesis, 2008, 29(9):1685-1691.

[13] Westland C, Delaney W I V, Yang A, et al. Hepatitis B virus genotypes and virologic respons in 694. Patients in phase III studies of adefovir dipivoxil [J]. Gastroenterology, 2003, 125(1):107-116.

[14] 何卫平,胡瑾华,王慧芬. 慢性乙型肝炎病毒基因型与临床病理相关性分析[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2008, 22(2):116-118.

He W P, Hu J H, Wang H F. Chronic hepatitis B virus genotype and clinical pathologic correlation analysis[J]. China Experimental and Clinical Virology Journal, 2008, 22(2):116-118.

[15] Choi M S, Kim D Y, Lee DH, et al. Clinical significance of pre-S mutations in patients with genotype C hepatitis B virus infection[J]. J Viral Hepat, 2007, 14(3):161-168.

[16] 肖艳华,易俊卿,陈伟烈,等. 慢性乙型肝炎患者病毒基因 B、C 分型及 HBV-DNA 载量与肝组织病理的关系[J]. 广东医学, 2009, 30(12):1840-1842.

Xiao Y H, Yi J Q, Chen W L, et al. Relationship of B, C genotype and HBV-DNA capacity and liver tissue pathology in chronic hepatitis B patients[J]. Guangdong Medical Journal, 2009, 30(12):1840-1842.

(责任编辑:冉明会)

术期失血的途径之一在临床上得到了广泛应用,但氨甲环酸对隐性失血的影响尚无报道。2010 年 2 月-2011 年 8 月,选取了行全髋关节置换术的 40 例患者,进行氨甲环酸与全髋关节置换术失血的临床对比研究,探讨氨甲环酸对单侧全髋关节置换术失血的影响,尤其是对隐性失血的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取本院 2010 年 2 月 - 2011 年 8 月收治的 40 例单侧全髋关节置换术患者,诊断为单侧股骨颈骨折。术前凝血功能,肝肾功能等检查异常者及伴有严重内/外科合并症者均予排除。其中男 12 例,女 28 例;年龄 57 ~ 86 岁,平均 72.35 岁。考虑股骨颈骨折多见于女性,且本实验样本量较小,故按性别将患者进行分层随机分组( $n=20$ ):A 组:不使用氨甲环酸,手术开始时予 250 ml 生理盐水(Normal saline, NS)静滴;B 组:使用氨甲环酸,手术开始时将氨甲环酸按 20 mg/kg<sup>[3]</sup>稀释于 250 ml NS 中静滴。所有患者对实验知情同意,但不知晓所接受的处理方式。两组患者性别,年龄经统计学处理差异无统计学意义(表 1)。

1.2 治疗方式及假体材料

两组单侧全髋关节置换术由同一固定团队完成,均采用后外侧切口,手术方式一致,手术时间均控制在 35 ~ 45 min,平均约 40 min(皮肤切开至皮肤缝合)。假体全部采用强生公司非骨水泥固定型人工髋关节(Depuy, Duralock 金属臼-Corail 柄),患者均在术后 24 h 内拔除引流管。

1.3 观察指标

1.3.1 临床检查项目 采用容积法记录术中失血量,红细胞输入量,术后 24 h 内引流量及术后 3 d 内红细胞输入量,并观察记录患者术后有无深静脉血栓的临床表现。

1.3.2 实验室检查项目 术前及术后第 3 天检查患者红细胞比容(Hematocrit, Hct)。

1.4 计算红细胞丢失量(Red blood cell loss, RBC loss)

首先根据 Nadler 等<sup>[4]</sup>提供的公式计算患者血容量(Patient's blood volume, PBV):

$$PBV = k_1 \times \text{身高(m)} + k_2 \times \text{体重(kg)} + k_3$$

其中:男: $k_1=0.366\ 9, k_2=0.032\ 19, k_3=0.604\ 1$ ;女: $k_1=0.356\ 1, k_2=0.033\ 08, k_3=0.183\ 3$

由患者血容量及术前与术后红细胞比容的变化计算得出总红细胞丢失量及显性红细胞丢失量<sup>[1,5]</sup>:

$$\text{总红细胞丢失量} = PBV \times (Hct_{\text{术前}} - Hct_{\text{术后}})$$

$$\text{显性红细胞丢失量} = (\text{术中失血量} + \text{术后引流量}) \times (Hct_{\text{术前}} + Hct_{\text{术后}}) / 2$$

通过总红细胞丢失量(既真实计算得出的红细胞丢失

量)及显性红细胞丢失量(既可测的红细胞丢失总量,由术中失血量及术后引流量计算得出),Sehat 等<sup>[1]</sup>提供了隐性红细胞丢失量的计算方法:

隐性红细胞丢失量 = 总红细胞丢失量 - 显性红细胞丢失量 + 红细胞输入量(图 1<sup>[1]</sup>):

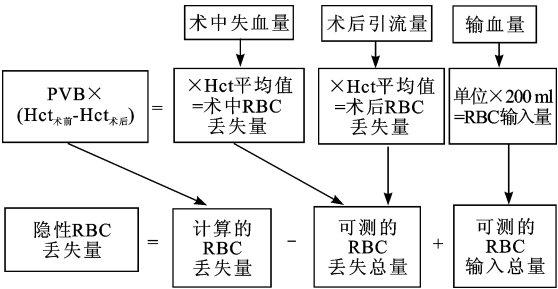


图 1 显性及隐性红细胞丢失量测算  
Fig. 1 Measurement of the visible and hidden RBC loss

1.5 统计学分析

用 SPSS V18.0.0 统计软件进行相应统计分析,数值以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,实验设计为随机设计两独立样本组间均数比较,计量资料满足正态分布,方差齐性,采用  $t$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料比较  
具体内容详见表 1。

表 1 患者一般资料比较  
Tab. 1 Comparison of the patients' general information

组别	性别		年龄 ( $t=0.11, P=0.91$ )
	男	女	
A	6	14	72.65 ± 8.42
B	6	14	72.35 ± 8.31
合计	12	28	72.35 ± 8.26

2.2 显性失血

A 组及 B 组显性红细胞丢失量分别为(95.43 ± 17.72) ml 和(48.84 ± 15.04) ml( $P < 0.05$ ),差异有统计学意义(表 2)。

表 2 2 组显性红细胞丢失量比较( $\bar{x} \pm s, n=20$ )  
Tab. 2 Comparison of the visible RBC loss of the two groups( $\bar{x} \pm s, n=20$ )

组别	显性红细胞丢失量(ml)
A	95.43 ± 17.72
B	48.84 ± 15.04

注: $t=8.97, P=0.00$

2.3 隐性失血

A 组及 B 组隐性红细胞丢失量分别为(322.37 ± 57.69)

ml 和 (169.89 ± 58.50) ml ( $P < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (表 3)。其中 A 组有 2 例术中输红细胞悬液 200 ml, 2 例术中输红细胞悬液 400 ml, B 组无输红细胞悬液的病例。所有患者均未出现深静脉血栓的临床表现, 均在术后 10 d 内出院。

表 3 2 组隐性红细胞丢失量比较 ( $\bar{x} \pm s, n=20$ )  
Tab.3 Comparison of the hidden RBC loss  
of the two groups ( $\bar{x} \pm s, n=20$ )

组别	隐性红细胞丢失量 (ml)
A	322.37 ± 57.69
B	169.89 ± 58.50

注:  $t = 8.30, P = 0.00$

对比研究结果表明: 在单侧全髋关节置换术中, 氨甲环酸可有效的减少显性及隐性失血。使用氨甲环酸与不使用比较, 平均可减少显性红细胞丢失量 46.59 ml, 而隐性红细胞丢失量则平均减少了 152.48 ml, 同时也减少了患者输血的需求。所有患者均未出现深静脉血栓的临床表现。

3 讨 论

现代观点认为, 围手术期失血不仅仅是术中失血及术后引流这些可见的失血, 更有相当一部分为不可见的, 即隐性失血<sup>[1]</sup>。Liu 等<sup>[2]</sup>的报告指出, 因股骨颈骨折行初次全髋关节置换者, 失血总量平均为 1 549 ml, 且大部分为隐性失血, 占 60.68%。如何减少围手术期的隐性失血成为人工关节置换术的一个课题。

目前减少围手术期失血方法众多, 抗纤溶药物如氨甲环酸等的应用也是其中之一。氨甲环酸作用机制为与纤溶酶原结合, 阻止纤溶酶降解纤维蛋白, 但不增加纤维蛋白的合成<sup>[6]</sup>。氨甲环酸的临床应用效果良好: 可以有效控制手术失血, 缓和术后血红蛋白的下降, 减少输血需求<sup>[7~9]</sup>。然而, 目前对于氨甲环酸的研究仅针对于显性失血, 并无对隐性失血明确量化计算的报道, 氨甲环酸对全髋关节置换术隐性失血的影响尚不明确。

有报道认为, 骨水泥可减少全髋关节置换术中股骨髓腔内出血, 因此使用非骨水泥固定型假体的全髋关节置换术失血应高于骨水泥固定型假体<sup>[10,11]</sup>。为避免骨水泥可能带来的影响, 全部选用单一非骨水泥固定型假体; 术前患者凝血功能, 肝肾功能等检查均无异常, 无严重内/外科合并症; 手术由同一团队完成, 手术方式及时间均较为固定, 尽量减少了其他因素的影响。已有报道表明按 20 mg/kg

使用氨甲环酸, 有效且不增加患者深静脉血栓风险<sup>[12]</sup>, 故而本研究的氨甲环酸用量也固定为 20 mg/kg, 对患者是否有深静脉血栓仅进行临床观测, 未进行相应对比研究。

通过我们的研究, 氨甲环酸能减少单侧全髋关节置换术围手术期失血, 在减少隐性失血上同样效果显著; 在所有使用氨甲环酸的病历中, 均未出现深静脉血栓临床表现的病例, 并有报道支持氨甲环酸的安全性。所以可以认为氨甲环酸在全髋关节置换术中使用是安全并且十分有效的。

参 考 文 献

[1] Sehat K R, Evans R L, Newman J H. Hidden blood loss following hip and knee arthroplasty. Correct management of blood loss should take hidden loss into account[J]. The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume, 2004, 86(4): 561-565.  
[2] Liu X, Zhang X, Chen Y, et al. Hidden blood loss after total hip arthroplasty[J]. The Journal of Arthroplasty, 2011, 26(7): 1100-1105.  
[3] Ralley F E, Berta D, Binns V, et al. One intraoperative dose of tranexamic acid for patients having primary hip or knee arthroplasty[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2010, 468(7): 1905-1911.  
[4] Nadler S B, Hidalgo J U, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults[J]. Surgery, 1962, 51: 224-232.  
[5] Bourke D L, Smith T C. Estimating allowable haemodilution[J]. Anaesthesiology, 1974, 41: 609-12.  
[6] Rama K R, Apsingi S, Poovali S, et al. Timing of tourniquet release in knee arthroplasty. Meta-analysis of randomized, controlled trials[J]. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2007, 89(4): 699-705.  
[7] Zufferey P J, Miquet M, Quenet S, et al. Tranexamic acid in hip fracture surgery: a randomized controlled trial[J]. British Journal of Anaesthesia, 2010, 104(1): 23-30.  
[8] Singh J, Ballal M S, Mitchell P, et al. Effects of tranexamic acid on blood loss during total hip arthroplasty[J]. Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong), 2010, 18(3): 282-286.  
[9] Noordin S, Waters T S, Garbuz D S, et al. Tranexamic acid reduces allogenic transfusion in revision hip arthroplasty[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2011, 469(2): 541-546.  
[10] Kazemi S M, Mosaffa F, Ejazi A, et al. The effect of tranexamic acid on reducing blood loss in cementless total hip arthroplasty under epidural anesthesia[J]. Orthopedics, 2010, 33(1): 17.  
[11] Yamasaki S, Masuhara K, Fuji T, et al. Tranexamic acid reduces blood loss after cementless total hip arthroplasty-prospective randomized study in 40 cases[J]. International Orthopaedics, 2004, 28(2): 69-73.  
[12] Hynes M C, Calder P, Rosenfeld P, et al. The use of tranexamic acid to reduce blood loss during total hip arthroplasty: an observational study[J]. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 2005, 87(2): 99-101.

(责任编辑: 关蕴良)