

明显高于对照组的 57.78% (26/45); 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结果表明, 在 I 期修复面部外伤中, 整形外科缝合技术的应用不仅能显著地减少手术时间、术中出血量、创面愈合时间以及住院费用, 而且还能在使伤口愈合的同时满足患者的美容需求, 从而有利于提高其预后效果和生活质量; 这与苟红兵等^[7]研究结果相一致。另外, 根据本次研究结果与相关的文献研究资料可总结出以下几点体会: (1) 应做好彻底清创的工作。在对患者的患处进行清创时, 应反复清洗污染物, 并使之成为清洁且闭合的伤口; 同时, 在术中必须严格进行无菌操作, 并彻底将失活组织或异物去除掉。(2) 严格遵循美容与微创的原则。缝合不仅要做到无张力, 而且打结时还不宜过紧; 同时, 术前必须根据患者的具体情况制定手术方案。(3) 面部外伤的修复应严格遵循整形外科的原则。手术医生不仅要人体面部器官与相关的美学知识结合起来, 而且还应在遵循对称美整形原则的基础上根据患者患处的具体情况进行面部修复, 以防止因手术不当而进行二次手术等^[8,9]。

综上所述, 应用整形外科缝合技术修复 I 期面部外伤, 不仅很好地恢复了患者的面部功能, 而且达到了较为理想的美容效果。因此, 值得在临床上推广应用。由于本研究的样本数较少, 且为回顾性分

析, 存在不足之处, 还需要进一步对 I 期修复面部外伤中应用整形外科缝合技术的临床效果进行探讨和研究。

参考文献

- 1 宋 玫, 刘 毅, 马丽梅. 面部急诊外伤的整形外科修复[J]. 西北国防医学杂志, 2011, 32(2): 131 - 132.
- 2 陈海妮, 沈卫民, 崔 杰, 等. 整形美容缝合技术在儿童面部外伤中的临床应用[J]. 中国临床研究, 2011, 24(4): 299.
- 3 潘 轲, 刘 浏. 整形美容技术在颅脑外伤合并头面部软组织损伤手术中的应用[J]. 中国现代手术学杂志, 2012, 16(3): 214 - 215.
- 4 李卫华, 高玉伟, 孙志成. Z 成形术在面部直线瘢痕美容修复中的应用[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2013, 22(11): 948, 995 - 997.
- 5 熊晓虎, 王 勤, 周桂峰美容清创缝合术在面部浅表外伤中的应用[J]. 中国校医, 2013, 27(11): 844 - 847.
- 6 容咏新, 何启新, 廖锵云, 等. 不同部位及创伤类型面部软组织损伤的整形修复效果分析[J]. 广东医学院学报, 2013, 31(2): 205 - 207.
- 7 苟红兵, 潘调茹, 何 颖, 等. 彻底清创术对面部外伤感染愈合的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(13): 3176 - 3177.
- 8 邱柏程, 于海生. 面部创伤的整形美容修复[J]. 华南国防医学杂志, 2015, 29(1): 68 - 69, 75.
- 9 章 程. 皮下蒂鼻唇沟皮瓣在面部急诊外伤修复中的应用[J]. 中华全科医学, 2014, 12(11): 1872 - 1873.

[收稿日期 2016-02-03][本文编辑 刘京虹]

博硕论坛·论著

关节腔内灌注氨甲环酸对高龄人工股骨头置换术失血量的影响及安全性探讨

甘锋平, 江建中, 谭海涛, 谢兆林, 陈国平, 林鑫欣, 黄圣斌, 李 颖

作者单位: 537100 广西, 贵港市人民医院骨科

作者简介: 甘锋平(1979-), 男, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 关节外科疾病的诊治。E-mail: ganfengping@163.com

通讯作者: 江建中(1974-), 男, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 关节外科疾病的诊治。E-mail: jjz27@126.com

[摘要] **目的** 探讨关节腔内使用氨甲环酸(tranexamic acid, TXA)对高龄双极人工股骨头置换术后失血量的影响及安全性。**方法** 将 60 例拟行人工股骨头置换术的高龄股骨颈骨折患者按随机数字表法分为实验组与对照组, 每组 30 例。实验组在关闭切口后关节腔内注入 3 g TXA, 加生理盐水稀释至 50 ml; 对照组给予关节腔内注入 50 ml 生理盐水, 术后闭合引流 2 h。比较两组患者总失血量及输血率、术后下肢深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)和肺栓塞(pulmonary embolism, PE)发生率, 以及比较两组术中显性失血量、术后引流量、隐性失血量及切口并发症。**结果** 实验组术中出血量与对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。实验组患者术后引流、隐性失血量、输血率及总失血量均低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

两组均无 PE 及 DVT, 对照组有 3 例、实验组有 4 例术后发生肌间静脉血栓, 两组比较差异无统计学意义。结论 高龄股骨头置换术中关节腔内使用 TXA 能显著减少患者术后失血量及输血率, 且不会增加术后 DVT 及 PE 的发生率, 是高龄人工股骨头置换围手术期控制失血量的安全、有效的方法。

【关键词】 氨甲环酸; 股骨头置换术; 手术后出血; 肺栓塞; 下肢深静脉血栓

【中图分类号】 R 68 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2017)01-0030-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2017.01.10

Influence and safety of intra-articular injection of tranexamic acid on blood loss in elderly patients with bipolar artificial femoral head arthroplasty GAN Feng-ping, JIANG Jian-zhong, TAN Hai-tao, et al. Department of Orthopedic, the People's Hospital of Guigang City, Guangxi 537100, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the effectiveness and safety of tranexamic acid (TXA) on reducing blood loss during the intraoperative period in elderly patients who underwent primary unilateral bipolar artificial femoral head replacement. **Methods** Sixty patients who were scheduled to receive primary unilateral bipolar artificial femoral head replacement were randomly divided into the TXA group ($n=30$) and the control group ($n=30$). The TXA group received intra-articular injection of 3 g tranexamic acid with 50 ml physiological saline, the control group received the same volume of physiological saline injection after the incision was closed. Drainage tube was clamped for 2 hours. The total blood loss, transfusion rate, the incidence of deep vein thrombosis (DVT), pulmonary embolism (PE), the postoperative drainage, intraoperative blood loss, hidden blood loss and complications were compared between the two groups. **Results** The total blood loss, postoperative drainage, hidden blood loss and blood transfusion rate in the TXA group were significantly less than those in the control group ($P<0.05$). No PE and DVT occurred in the two groups. Calf muscular venous thrombosis was found in 3 cases in the TXA group and 4 patients in the control group, without a significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Intra-articular injection of tranexamic acid is safe and effective in the treatment of blood loss in elderly patients with bipolar artificial femoral head replacement.

【Key words】 Tranexamic acid; Arthroplasty replacement hip; Postoperative hemorrhage; Embolism and thrombosis; Deep vein thrombosis (DVT)

高龄是髋关节骨折风险性增加的因素之一, 人工髋关节置换术创伤大, 手术出血量多, 患者术后可能出现不用程度的贫血症状, 贫血严重影响患者的预后, 而对于高龄患者尤为明显。为了减少术中及术后出血和输血, 研究者们设计了很多方法来控制外科手术围手术期的血液丢失, 如术中血压控制、自体血回输、围手术期使用抗纤溶药物, 补充促红细胞生成素和铁剂等。异体输血一定程度上缓解了大手术出血过多所带来的困境, 但输血可能导致相关免疫反应、血管内溶血、肾功能衰竭等输血相关不良反应^[1], 而且输血增加治疗费用^[2]。氨甲环酸 (tranexamic acid, TXA) 作为抗纤溶药物, 其止血效果已得到临床验证。大量文献已经证实 TXA 能有效减少全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 围手术期的血液丢失, 降低术后输血率^[3~5]。但老年股骨颈骨折患者血液呈明显的高凝状态, 等待关节置换手术期间有较高的深静脉血栓 (deep vein thrombosis, DVT) 发生率^[6], 术后使用抗纤溶药物是否会增加 DVT 的发生率值得研究。目前国内对于在关节置换术中使用 TXA 的研究主要集中在全膝关节置

换及全髋关节置换方面, 针对高龄人工股骨头置换方面的研究较少。我们选择 2013-09 ~ 2015-09 期间 75 岁以上高龄患者行单侧人工股骨头置换术的 30 例患者进行 TXA 治疗的对比研究, 探讨其止血的有效性和安全性, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 60 例均为高龄股骨颈骨折患者, 采用随机数字表法将患者分为两组, 各 30 例, 实验组中, 男 12 例, 女 18 例, 年龄 (81.5 ± 13.1) 岁, 体重指数 (23.7 ± 2.4) kg/m^2 , 合并内科疾病 (高血压、糖尿病) 16 例, 术前血红蛋白 (Hb) (106 ± 6.5) g/L ; 对照组中, 男 13 例, 女 17 例, 年龄 (83.9 ± 5.9) 岁, 体重指数 (24.2 ± 3.0) kg/m^2 , 合并内科疾病 (高血压、糖尿病) 14 例, 术前血红蛋白 (105 ± 7.0) g/L 。两组患者年龄、性别、体重指数、内科合并症情况、血红蛋白 (Hb)、凝血酶时间及活化的部分凝血酶原时间水平比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。见表 1。所有病例均为单侧新鲜股骨颈骨折患者, 手术由同一组医师完成, 均于入院后 72 h 内完成手术。术后 24 h 补液总量不超过 2 000 ml 即可

维持正常血压。超过此标准的患者,由于血液过度稀释,血流动力学不能维持正常的生理状态,研究结果可能偏离实际情况而排除。患者均知情同意并签字,通过医院伦理委员会批准。

表 1 两组基线资料比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	性别		年龄	体重指数 (kg/m ²)	内科合并症 (n)	Hb (g/L)	凝血酶原时间 (s)	活化的部分凝血酶原时间 (s)
		男	女						
实验组	30	12	18	81.5 ± 13.1	23.7 ± 2.4	16	106 ± 6.5	12 ± 1.3	35 ± 4.5
对照组	30	13	17	83.9 ± 5.9	24.2 ± 3.0	14	105 ± 7.0	13 ± 1.1	34 ± 5.1
t/χ^2	-	0.069		-0.915	-7.52	0.266	0.802	0.803	0.061
P	-	0.493		0.364	0.458	0.605	0.429	0.429	0.952

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:(1)年龄在 75 岁以上高龄股骨颈骨折拟行人工股骨头置换术患者;(2)术前血红蛋白不低于 90 g/L,血小板、凝血功能均正常者。排除标准:(1)目前正在使用抗凝药物者;(2)有已知凝血功能障碍者;(3)对 TXA 过敏者;(4)3 个月内有血栓病史者;(5)术前血红蛋白低于 90 g/L,需输血者;(6)严重内科疾病,无法耐受手术者。

1.3 治疗方法 患者全身麻醉或连续硬膜外麻醉后,健侧卧位,均采用髋关节后外侧入路,显露股骨颈及股骨头,取出股骨头,测量股骨头大小,切除髋臼圆韧带残端,小转子上方 1~1.5 cm 截骨,根据股骨近端骨质情况,选择骨水泥型假体(北京普鲁斯公司双极人工股骨头)。安装假体后,活动髋关节无受限,假体无不稳定后常规置管引流,缝合外旋肌群于大转子处,逐层关闭切口。实验组通过引流管往关节内注射 TXA 溶液(3.0 g TXA + 50 ml 生理盐水)并夹闭引流管 2 h,对照组关节内注射同等剂量的生理盐水并夹闭引流管 2 h。术中两组均未输血。术后 24 h 拔除引流管,拔管后嘱其下地持扶助器行走。术后 12 h 开始皮下注射低分子肝素钠 4 100 IU,以后每天 1 次至出院。Hb≤70 g/L 输注异体红细胞。

1.4 观察指标

1.4.1 所有患者术前术后即刻、术后第 3 天、第 5 天、第 7 天复查血常规,记录红细胞压积(Hct)及血

红蛋白(Hb)。

1.4.2 术中失血量 包括吸引器瓶中的液体减去术中使用的冲洗液,再加上纱布垫称量的增加净重。

1.4.3 术后可见失血量 记录伤口引流量。

1.4.4 隐性失血的计算 失血总量 = 术前血容量(patient blood volume,PBV) × (Hct 术前 - Hct 术后)。患者术前的血容量(PBV)可以通过 Nadler 公式计算:PBV = k1 × 身高(m)³ + k2 × 体重(kg) + k3。男性患者 k1 = 0.3669, k2 = 0.03219, k3 = 0.6041;女性患者 k1 = 0.3561, k2 = 0.03308, k3 = 0.1833。如果患者接受了输血,则一个单位的浓缩红细胞等于 200 ml 的标准红细胞容量。隐性失血 = 失血总量 - 显性失血(术中显性失血量 + 术后显性失血量)。

1.4.5 术后并发症 术后均观察记录所有患者有无栓塞临床症状,常规行双下肢深静脉彩色多普勒超声、头颅及肺脏 CT 检查。

1.5 统计学方法 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组输血率及围手术期失血量比较 实验组患者失血总量、术后引流量、隐性失血量、输血率较对照组减少,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。实验组 3 例需异体输血,对照组 12 例需异体输血。

表 2 两组输血率及围手术期失血量比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	输血率	失血总量(ml)	术中失血量(ml)	术后引流量(ml)	隐性失血量(ml)
实验组	30	3(10.0)	591.5 ± 69.0	216.5 ± 34.0	188.3 ± 49.7	187.0 ± 36.0
对照组	30	12(40.0)	719.3 ± 62.4	226.1 ± 27.6	255.7 ± 54.7	237.7 ± 34.6
t/χ^2	-	7.200	-7.524	-1.231	-4.995	-5.561
P	-	0.007	0.000	0.228	0.000	0.000

2.2 两组并发症发生率比较 两组均无切口并发症、无下肢深静脉血栓。对照组 1 例出现症状性肺

栓塞,术后 12 h 死亡。对照组有 3 例、实验组有 4 例术后发生肌间静脉血栓,两组比较差异无统计学

意义($\chi^2 = 0.128, P = 0.721$), 所有患者均表现为下肢轻度肿胀、疼痛、压痛明显, 下肢超声证实为肌间静脉血栓, 经抗凝治疗后好转。

3 讨论

3.1 老年人股骨颈骨折常常合并各系统疾病, 包括糖尿病、高血压病、心脑血管病、肺炎、尿路感染等, 股骨头置换仍然被公认为是治疗老年移位性股骨颈骨折最好的方案。70 岁以上老年人股骨颈骨折术后具有较高的并发症及病死率。张业光等^[7]总结 27 例高龄股骨颈骨折行髋关节置换术的患者, 术后发现各种并发症 16 例, 发生率为 59.3%, 认为重视围手术期治疗是手术成功的关键。Kenzora 等^[8]报道老年患者股骨颈骨折术后 1 年病死率为 14%, 年龄是老年人股骨颈骨折术后病死率增加的重要危险因素。老年患者本身代偿能力低, 纠正贫血的能力差, 机体大量失血后血容量减低, 有效调节毛细血管床张力的能力差, 不能促使组织间隙的体液及时进入血管补充循环血量, 认为年龄可能是导致隐性失血发生的一个因素^[9]。陈良龙等^[10]认为 70 岁以上的老年人动脉硬化, 发生玻璃样变, 血管弹性减低, 软组织松弛, 细胞凋萎以及组织间液减少, 可以减少术中的显性失血量, 却大大增加了隐性失血量。Napoli 等^[11]研究证实围手术期血红蛋白含量与老年患者股骨颈骨折术后并发症成正相关系, 发现血红蛋白含量与低病死率密切相关。同样王立强等^[12]证实低血红蛋白含量是术后及随访 1 年期间增加病死率的危险因素。如何减少老年股骨颈骨折患者围手术期失血, 减少输血率是目前研究的热点。本组实验组住院期间无死亡病例, 对照组 1 例因肺栓塞死亡。本研究未能随访术后 3 个月、1 年的死亡情况, 是本研究的不足之处。

3.2 TXA 是赖氨酸合成衍生物, 和纤溶酶原的赖氨酸结合位点有高亲和性分解稳定系数($K_d = 1.1 \mu\text{mol/L}$), 可使赖氨酸结合位点饱和, 阻断含有赖氨酸残基的纤维蛋白与纤溶酶重链间的相互作用。纤溶酶虽继续形成, 但不能与纤维蛋白或纤维蛋白单体结合, 阻止纤溶酶将纤维蛋白降解, 从而达到止血的目的。但并不增加纤维蛋白的合成^[13]。有研究表明, THA 术后 2 h 内是出血最多的时间段, 此后随着时间推移, 每小时出血量逐渐减少, 降低术后 2 h 内的出血可以很大程度上减少术后失血^[14]。也有研究发现, THA 术后 6 h 左右机体的纤溶效应会达到峰值, 术后 24 h 会降至术前水平^[15]。在给药途径方面, 对于 TXA 的用量和使用时间存在争论, 不同的研究有

不同的观点, 目前尚无公认的使用规范。目前对 TXA 应用于 THA 的使用方法仍缺少统一标准。主要包括手术开始切皮前静脉注射单剂量 TXA^[16]、术前及术后重复静脉给药^[17]局部应用。TXA 的半衰期约为 2~3 h, 理论上 3 h 后重复给药可更加明显减少术后失血。张弛等^[18]认为关闭切口前静脉滴注 TXA 10 mg/kg 能有效减少围手术期失血量和降低输血患者比例, 术后 3 h 重复使用能进一步减少失血量, 但不能进一步降低输血患者比例。谢锦伟等^[19]认为相对于术前单次使用 TXA, 更推荐术前及术后 3 h 重复给药。Yue 等^[20]研究显示术中中高剂量 (3.0 g) TXA 能明显降低输血率 (从 22.4% 降低到 5.7%), 总失血量减少 300 ml, 引流量减少 80 ml, 没有增加 DVT、PE 及其他并发症。Molloy 等^[21]认为术中 TXA 创面局部喷洒与静脉滴注的疗效, 差异无显著性意义。有学者认为 TXA 静脉给药, 静脉滴注仅有少量药物到达膝关节, 因此更加有效的方法是关节腔局部注射^[22]。据 Wind 等^[5]研究显示静脉使用 TXA 及局部使用 TXA 效果相似, 利用了 TXA 的局部止血作用, 又不增加机体其他部分 TXA 血药浓度潜在的副反应。而对于潜在术后血栓高危因素的患者, 其更推荐局部应用 TXA。凡福成等^[23]认为关闭切口后关节腔注射 TXA, 采用统一的间断夹管, 不仅减少了出血量, 而且延长了 TXA 与伤口内组织的接触时间, 发挥了 TXA 的最大作用。Sukeik 等^[24]研究证实关节腔注射 TXA 在全髋关节置换后能明显降低患者置换后失血量及输血率, 并且没有增加下肢深静脉血栓形成的风险, 具有更好的有效性和安全性。

3.3 TXA 在临床的使用已有很长时间, 目前也有不少相关研究证实在 THA 中 TXA 的使用可以明显减少围手术期失血量, 减少术后的输血需求。接受 THA 手术者是发生血栓的高危人群, 其深静脉血栓发生率为 42%~57%, 肺栓塞发生率为 0.9%~28%^[25]。王琦等^[6]研究结果提示老年股骨颈骨折患者术前待关节置换手术期间有较高的 DVT 发生率, 总发生率为 18.3%。国内外相关研究报道^[26~28], THA 围手术期使用 TXA, 与不使用 TXA 的对照组相比并不会增加患者围手术期 DVT 和 PE 的发生率。付鑫等^[29]的 Meta 分析结果显示, 实验组与安慰剂组的 DVT、PE、切口感染的发生率差异均无统计学意义, 异质性检验各研究间差异亦无统计学意义。推断 TXA 并不增加患者发生 DVT、PE 和切口感染的风险。本组对照研究中, 对照组 1 例 93 岁男

性患者术后 6 h 出现症状性肺栓塞,实验组和对照组均无下肢深静脉血栓,对照组有 3 例,实验组有 4 例术后发生肌间静脉血栓,比较差异无统计学意义,此研究结果和国内外研究结果一致。

3.4 本研究的不足之处:(1)样本量偏小,有待更大样本及多中心研究;(2)随访时间较短,未能比较两组术后 3 个月及 1 年的死亡情况;(3)本研究为回顾性研究,而非前瞻性研究。

综上所述,本研究结果初步提示关节腔内灌注 3.0 g TXA 可以有效减少高龄股骨颈骨折股骨头置换术后引流量及隐性失血量,且不增加 DVT、PE 等不良事件的发生率,认为关节腔内灌注 TXA 是控制高龄患者股骨头置换术围手术期血液丢失的安全、有效的方法。

参考文献

- 1 Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, et al. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(1): 39-46.
- 2 Shander A, Hofmann A, Ozawa S, et al. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals[J]. Transfusion, 2010, 50(4): 753-765.
- 3 Imai N, Dohmae Y, Suda K, et al. Tranexamic acid for reduction of blood loss during total hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2012, 27(10): 1838-1843.
- 4 Singh J, Ballal MS, Mitchell P, et al. Effects of tranexamic acid on blood loss during total hip arthroplasty[J]. J Orthop Surg, 2010, 18(3): 282.
- 5 Wind TC, Barfield WR, Moskal JT, et al. The effect of tranexamic acid on transfusion rate in primary total hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2014, 29(2): 387-389.
- 6 王琦,孙辉,张先龙,等.老年股骨颈骨折患者关节置换术前深静脉血栓形成的发生率[J].中华创伤骨科杂志,2010,12(12):1119-1122.
- 7 张业光,昌耘冰,柯雨洪,等.高龄股骨颈骨折髋关节置换术的围术期治疗[J].中国临床新医学,2010,3(6):566-568.
- 8 Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, et al. Hip fracture mortality: relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications[J]. Clin Orthop Relat Res, 1984, 186(1): 45-56.
- 9 Smith H, Tsang J, Molyneux S, et al. The hidden blood loss after hip fracture[J]. Injury, 2010, 7(19): 911-913.
- 10 陈良龙,王万春,毛新展,等.老龄患者全髋膝关节置换术失血量的及时评估和处理[J].中南大学学报,2007,32(2):316-319.
- 11 Napoli N, Schwartz AV, Palmeri L, et al. Risk factors for subtrocchanteric and diaphyseal fractures: the study of osteoporotic fractures[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(2): 659-667.
- 12 王立强,李洋,刘成刚,等.老年股骨颈骨折患者关节置换术后病死率及危险因素分析[J].中华医学杂志,2015,95(11): 832-835.
- 13 Hynes MC, Calder P, Rosenfeld P, et al. The use of tranexamic acid

to reduce blood loss during total hip arthroplasty: an observational study[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2005, 87(2): 99-101.

- 14 Yamasaki S, Masuhara K, Fuji T. Tranexamic acid reduces blood loss after cementless total hip arthroplasty prospective randomized study in 40 cases[J]. Int Orthop, 2004, 28(2): 69-73.
- 15 Blanie A, Bellamy L, Rhayem Y, et al. Duration of postoperative fibrinolysis after total hip or knee replacement: a laboratory follow-up study[J]. Thromb Res, 2013, 131(1): e6-e11.
- 16 Kazemi SM, Mosaffa F, Eajazi 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): 17-22.
- 17 Hsu CH, Lin PC, Kuo FC, et al. A regime of two intravenous injections of tranexamic acid reduces blood loss in minimally invasive total hip arthroplasty[J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(7): 905-910.
- 18 张弛,乔志,刘宏建,等.术前单一剂量氨甲环酸对初次全髋关节置换术围手术期失血的影响及安全性评估[J].中华实验外科杂志,2014,31(4): 900-902.
- 19 谢锦伟,岳辰,裴福兴,等.氨甲环酸对类风湿关节炎患者全髋关节置换术围手术期失血的影响[J].中华骨科杂志,2015,35(8): 808-812.
- 20 Yue C, Kang P, Yang P, et al. Topical application of tranexamic acid in primary total hip arthroplasty: a randomized double-blind controlled trial[J]. J Arthroplasty, 2014, 29(12): 2452-2456.
- 21 Molloy DO, Archbold HA, Ogonda L, et al. Comparison of topical Fibrin spray and tranexamic acid on blood loss after total knee replacement: a prospective, randomised controlled trial[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(3): 306-309.
- 22 Hynes M, Calder P, Scott G. The use of tranexamic acid to reduce blood loss during total knee arthroplasty[J]. Knee, 2003, 10(4): 375-377.
- 23 凡福成,桂斌捷.髋关节置换后氨甲环酸关节腔注射及间断夹管:出血量的变化[J].中国组织工程研究,2014,18(40): 6397-6402.
- 24 Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, et al. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(1): 39-46.
- 25 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,2009,29(6): 602-604.
- 26 Gillette BP, Desimone LJ, Trousdale RT, et al. Low risk of thromboembolic complications with tranexamic Acid after primary total hip and knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(1): 150-154.
- 27 Duncan CM, Gillette BP, Jacob AK, et al. Venous thromboembolism and mortality associated with tranexamic acid used during total hip and knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2015, 30(2): 272-276.
- 28 王浩洋,康鹏德,裴福兴,等.氨甲环酸减少全髋关节置换术围手术期失血的有效性及其安全性研究[J].中国骨与关节杂志,2015,4(8): 649-654.
- 29 付鑫,李稚君,马信龙,等.全髋关节置换术使用氨甲环酸有效性及安全性的 Meta 分析[J/CD].中华关节外科杂志(电子版),2014,8(1): 84-90.