

· 临床研究 ·

氨甲环酸的不同给药方式对减少初次全髋关节置换术后隐性出血的病例对照研究

倪进荣¹, 王立新², 陈新军¹

(1. 宿迁市第一人民医院骨科, 江苏 宿迁 223800; 2. 上海交通大学医学院附属新华医院骨科, 上海 200092)

【摘要】 目的: 比较氨甲环酸不同给药方式对减少全髋关节置换术后隐性失血的临床疗效。方法: 自 2010 年 2 月至 2015 年 7 月收治股骨头坏死患者 68 例, 均接受初次人工全髋关节置换术, 术前按照随机分组原则分为静脉应用组(A 组)和局部应用组(B 组)。A 组男 19 例, 女 15 例, 平均年龄(62.0±6.4)岁, 血红蛋白(121.33±8.15) g/L, 红细胞比容(0.470±0.039) L/L; B 组男 18 例, 女 16 例, 平均年龄(64.0±7.5)岁, 血红蛋白(125.28±9.37) g/L, 红细胞比容(0.490±0.041) L/L。手术切口采用统一的后外侧入路并按照常规手术方式手术, 假体选择生物型假体。通过不同途径给予氨甲环酸控制术中及术后出血。静脉应用组: 于术前 10 min 给予 10 mg/kg 氨甲环酸溶于 150 ml 生理盐水中静脉滴注。局部应用组(B 组): 将 3 g 氨甲环酸溶于 120 ml 的生理盐水中并分成 3 等份, 用 2 块纱布浸入 40 ml 氨甲环酸溶液, 分别填塞于在髋臼锉削好髋臼壁和股骨侧扩髓之后的髓腔内, 持续 5 min。剩余 40 ml 在切口关闭之前注射入关节腔内, 放置引流管并将引流管夹闭 3 h 后开放。术后 72 h 检测并比较两组患者血红蛋白、红细胞比容等血液学指标, 计算总失血量、显性失血量和隐性失血量、输血例数, 比较两组患者的术后凝血功能。结果: 术后 A 组手术前后血红蛋白差值(32.34±7.42) g/L, 总失血量(833.6±81.4) ml, 隐性失血量(276.3±57.9) ml, 红细胞比容(10.1±1.4) L/L; B 组手术前后血红蛋白差值(28.2±6.1) g/L, 总失血量(792.5±61.8) ml, 隐性失血量(297.5±50.3) ml, 红细胞比容(9.2±1.2) L/L, 两组比较差异无统计学意义。术后 A 组 PT(12.78±2.03) s, APTT(34.27±3.91) s, INR 32.34±7.42; B 组 PT(13.17±2.19) s, APTT(32.36±3.18) s, INR 28.24±6.14, 两组差异无统计学意义。超声检查证实两组患者均无下肢深静脉血栓形成。A 组术中出血明显少于 B 组。结论: 静脉应用氨甲环酸与局部应用氨甲环酸能同样有效地减少初次全髋关节置换术后总失血量和隐性失血量, 减少术后输血率, 并没有增加下肢静脉血栓的风险。

【关键词】 关节成形术, 置换, 髋; 氨甲环酸; 隐性失血; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.08.008

Comparison of different modes of using tranexamic acid administration on reducing hidden blood loss in total hip arthroplasty NI Jin-rong, WANG Li-xin*, and CHEN Xin-jun. *Department of Orthopaedics, Xinhua Hospital Affiliated to Jiaotong University of Shanghai, Shanghai 200092, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the clinical efficacy of using tranexamic acid in different ways to reduce the hidden blood loss in patients who receiving total hip arthroplasty (THA). **Methods:** Totally 68 patients with osteonecrosis of the femoral head treated by total hip arthroplasty in our hospital from February 2010 to July 2015 were randomly divided into the intravenous drip group (group A) and the topical application group (group B). In group A, there were 19 males and 15 females, with an average age of (62.0±6.4) years old, preoperative average hemoglobin was (121.30±8.15) g/L, average Hematocrit was (0.470±0.039) L/L. In group B, there were 18 males and 16 females, with an average age of (64.0±7.5) years old, preoperative average hemoglobin was (125.28±9.37) g/L, average Hematocrit was (0.490±0.041) L/L. The operation incision were performed through the posterolateral approach and the normal operation mode, biological prosthesis was selected. Through different ways the tranexamic acid was used to control of intraoperative and postoperative bleeding. Tranexamic acid was intra-articular injection as a dose of 10 mg/kg 10 min to patient before anesthesia in intravenous drip group. In topic group, 3 g of tranexamic acid was dissolved in 120 ml saline and divided into three equal parts, then two pieces of gauze were immersed in 40 ml tranexamic acid solution. One gauze with 40 ml tranexamic acid was used to soak the acetabulum for 5 minutes after the acetabular preparation, another gauze was inserted in the femoral canal for 5 minutes after femoral canal broach preparation. The remaining 40 ml tranexamic acid fluid was injected into the hip joint after fascia closure. Place the drainage tube and clip it for 3 hours. Hemoglobin (Hb) and Hematocrit (Hct) were recorded at 72 hours after operation. The total blood loss, dominant blood loss, and hidden blood loss were calculated. **Results:** In group A, postoperative hemoglobin difference before and after

通讯作者: 王立新 E-mail: wxdoc@sina.com

Corresponding author: WANG Li-xin E-mail: wxdoc@sina.com

operation was(32.34±7.42) g/L,total blood loss was(833.6±81.4) ml,the hidden blood loss was(276.3±57.9) ml,red blood cell volume was(10.1±1.4) L/L;In group B,hemoglobin difference before and after operation was (28.2±6.1) g/L,total blood loss was(792.5±61.8) ml,the hidden blood loss was (297.5±50.3) ml,red blood cell volume was (9.2±1.2) L/L. There was no statistical significance about those aspect ($P>0.05$). Compared of blood coagulation function between two groups,in group A: PT (12.78±2.03) s,APTT (34.27±3.91) s,INR (32.34±7.42); and in group B:PT(13.17±2.19) s,APTT (32.36±3.18) s, INR (28.24±6.14). There was no significant differences also ($P>0.05$). **Conclusion:** Compared with intravenous application, topical application of tranexamic acid could also effectively reduce total blood loss and hidden blood loss,postoperative blood transfusion rate in primary total hip arthroplasty, while does not increase the risk of DVT.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, hip; Tranexamic acid; Hidden blood loss; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(8): 713-717 www.zggszz.com

全髋关节置换为目前最常见的关节置换手术,已成为治疗股骨颈骨折、髋关节骨关节炎的主要方法。由于髋关节周围血供丰富,术中软组织剥离,髓腔内扩髓等操作,导致术中及术后较多出血。Ralley等^[1]通过研究认为术中操作引起机体纤溶亢进是术中、术后早期出血的主要原因,并且术后出现的隐性失血越来越引起较多学者的重视。氨甲环酸是赖氨酸合成衍生物,通过阻止纤溶酶降解纤维蛋白,达到止血目的,目前较多应用于膝关节置换术后止血,采用局部和静脉用药均有报道,并且取得了较好的止血效果,但是局部应用于全髋关节置换术后控制隐性失血的控制报道很少,笔者对自 2010 年 2 月至 2015 年 7 月收治的股骨头坏死行初次全髋关节置换患者 68 例,分别采用静脉和局部应用氨甲环酸,观察其减少术后的隐性失血的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

自 2010 年 2 月至 2015 年 7 月收治老年髋关节骨关节炎患者 68 例,所有患者在术前被告知术中采用氨甲环酸并签署知情同意书。诊断标准:采用《成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012 年版)》^[2],所有患者根据 ARCO 分期为 IIIc 期和 IV 期。纳入标准:(1)年龄 55~75 岁;(2)无严重的髋关节畸形;(3)术前血红蛋白(Hb)≥100 g/L;(4)无下肢深静脉血栓;(5)无严重内科疾病不能手术;(6)无感染性疾病。排除标准:(1)有出血性疾病及高危出血因素患者;(2)有血管栓塞史及高危栓塞因素患者;(3)血红蛋

白<100 g/L 患者。68 例分为两组:A 组(静脉应用组)34 例,B 组(局部应用组)34 例。两组患者术前临床资料比较见表 1,差异无统计学意义($P>0.05$),有可比性。

1.2 治疗方法

所有手术由同一组关节外科医生完成,麻醉方式采用全麻或椎管内麻醉,手术切口采用统一的后外侧入路并按照常规手术方式手术,假体选择生物型假体(由北京春立和施乐辉两家公司提供)。静脉应用组:麻醉开始前 10 min 给予氨甲环酸 10 mg/kg 溶于 150 ml 生理盐水中静脉滴注。局部应用组:将 3 g 氨甲环酸溶于 120 ml 生理盐水中并分成 3 等份,每份 40 ml,在髋臼锉锉好髋臼壁并在安装髋臼假体前后将纱布蘸取氨甲环酸溶液堵塞髋臼侧壁。持续 5 min 后取出纱布,安装髋臼假体,股骨侧扩髓之后将蘸取氨甲环酸溶液的纱布堵塞入髓腔内,持续 5 min 后取出纱布安装髋臼假体。剩下 40 ml 在切口关闭之前注射入关节腔内,并放置引流管并将引流管夹闭 3 h 后开放,术中精确记录出血量。静脉应用组和局部应用组同样放置引流,引流管与术后第 2 天拔出,并记录引流量。

所有患者术后第 2 天开始每日口服拜瑞妥,每次 10 mg,预防深静脉血栓,并指导患者下肢功能锻炼,术后第 4 天嘱患者逐渐扶拐下床活动。

1.3 术后观察指标

根据术中记录出的血量,加上术后引流量减去 40 ml 氨甲环酸计算显性失血量,术后 72 h 检查血

表 1 两组股骨头坏死患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with the femoral head necrosis between two groups before operation

组别	例数	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	性别(例)		BMI($\bar{x}\pm s$)	血红蛋白($\bar{x}\pm s$,g/L)	红细胞比容($\bar{x}\pm s$,L/L)
			男	女			
A 组	34	62.0±6.4	19	15	24.7±2.8	121.33±8.15	0.470±0.039
B 组	34	64.0±7.5	18	16	23.5±2.5	125.28±9.37	0.490±0.041
检验值	-	$t=1.183$	$\chi^2=0.006$		$t=1.864$	$t=1.855$	$t=2.061$
P 值	-	0.241	0.940		0.067	0.068	0.053

表 2 两组股骨头坏死患者术后失血量及手术前后血红蛋白差值比较

Tab.2 Comparison of blood loss and hemoglobin difference after operation of patients between two groups

组别	例数	总失血量 ($\bar{x}\pm s$, ml)	术中出血 ($\bar{x}\pm s$, ml)	隐性失血量 ($\bar{x}\pm s$, ml)	血红蛋白差值 ($\bar{x}\pm s$, g/L)	红细胞比容差值 ($\bar{x}\pm s$, L/L)	输血例数 (例)
A 组	34	833.6±81.4	368.9±45.3	276.3±57.9	32.3±7.4	10.1±1.4	2
B 组	34	792.5±61.8	475.4±58.1	297.5±50.3	28.2±6.1	9.2±1.2	1
检验值	-	$t=2.346$	$t=2.361$	$t=1.610$	$t=2.482$	$t=2.840$	$\chi^2=0.349$
P 值	-	0.066	0.012	0.552	0.056	0.083	0.555

常规观察患者血红蛋白值及红细胞比容 (HCT), 根据血液检测指标计算总失血量和隐性失血量。记录输血例数, 根据临床输血技术规范^[3], 血红蛋白 <70 g/L 才达到输血标准, 对于患者血红蛋白 >70 g/L, 根据患者体质情况并由科主任决定是否输血。根据 Gross 法计算失血量^[4]: 总失血量 = $PBV \times (Hct_{pre} - Hct_{post}) / Hct_{ave}$ 。PBV 为患者总血容量, Hct_{pre} 为术前红细胞比容, Hct_{post} 为术后红细胞比容, Hct_{ave} 为术前术后 Hct 的平均值。PBV = $k_1 \times$ 身高 (m) + $k_2 \times$ 体重 (kg) + k_3 (男性: $k_1=0.3669, k_2=0.03219, k_3=0.6041$; 女性: $k_1=0.3561, k_2=0.03308, k_3=0.1833$)。隐性失血量 = 总失血量 - 显性出血量 + 输血总量。

凝血功能检测: 比较两组患者术后不同时间凝血酶原时间 (PT)、部分活化凝血酶原时间 (APTT) 和国际标准化比值 (INR), 术后 1 周行双下肢血管彩超检测有无血栓形成。

1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析, 符合正态分布定量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示, 年龄、BMI、血红蛋白、红细胞比容、总失血量、术中出血、隐性失血量、血红蛋白差值、红细胞比容差值、PT、APTT、INR 等定量资料比较采用成组设计定量资料的 t 检验; 性别、输血例数、术后血栓形成等定性资料组间比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者术后切口愈合良好, 无切口感染及其他并发症发生, 术后双下肢彩超检查均未发现深静脉血栓形成, 术后两组患者出血量及凝血功能检测结果见表 2, 3。

氨甲环酸静脉应用组 2 例术中出血较多, 且术后引流量超过 400 ml, 术后血红蛋白低于 70 g/L, 输注浓缩红细胞 3 U 及血浆 400 ml; 氨甲环酸局部应用组 1 例由于手术较为复杂, 术中出血 600 ml, 术后引流量 350 ml, 术后血红蛋白低于 70 g/L, 输注浓缩红细胞 2 U, 血浆 200 ml; 两组输血例数差异无统计学意义。其余患者引流量均小于 200 ml。氨甲环酸静

表 3 两组股骨头坏死患者术后凝血功能比较 ($\bar{x}\pm s$)Tab.3 Comparison of blood loss and hemoglobin difference after operation of patients between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PT(s)	APTT(s)	INR
A 组	34	12.78±2.03	34.27±3.91	32.34±7.42
B 组	34	13.17±2.19	32.36±3.18	28.24±6.14
检验值	-	$t=0.762$	$t=2.210$	$t=2.482$
P 值	-	0.449	0.061	0.076

脉应用组术中出血少于局部应用组, 考虑与术前静脉给予氨甲环酸能有效地控制术中出血有关。两组患者总失血量、隐性失血量及血红蛋白差值比较, 差异均无统计学意义, 说明氨甲环酸静脉应用和局部应用均较好地控制围手术期出血。两组患者术后凝血功能均正常, 两组差异无统计学意义, 说明氨甲环酸对两组患者术后凝血功能均未产生明显影响。

3 讨论

全髋关节置换术是临床上最常见的关节置换, 已经形成比较标准化、正规化操作模式, 由于手术暴露、髋臼的打磨、股骨扩髓, 导致术中及术后较多的出血。Liu 等^[5]计算手术出血量 1 300~2 300 ml。一般失血量的计算为术中出血量及术后的引流量, 然而术后血红蛋白的下降往往与预期结果相差很远, 这部分不可见的失血即为隐性失血^[6]。其原因可能为大部分血液外渗进入组织间隙、关节腔内、溶血等, 这种隐性失血在全髋关节置换与全膝关节置换中相比其他骨科手术更常见。Liu 等^[5]通过术前后血红蛋白的水平计算全髋关节置换术后的隐性失血量为 612~1 603 ml, 平均 1 050 ml。大量失血严重影响患者术后的康复, 部分患者需要通过输血来纠正贫血。因此, 寻找一种安全、有效的方法减少隐性失血以减少术后出血, 成为近年临床研究的热点。

氨甲环酸是赖氨酸的合成衍生物, 其作用原理是通过与纤溶酶原的赖氨酸结合位点的饱和性结合, 竞争性地抑制纤溶酶原的激活和纤维蛋白溶酶结合蛋白, 抑制纤维蛋白降解, 从而达到止血的作用。氨甲环酸已被广泛用来减少围手术期失血量, 避

免术后输血,目前多采用静脉用药的方法。尽管多数学者证实氨甲环酸全身用药是安全有效的,但是行全髌置换手术多为老年患者,且多合并有内科等基础疾病,例如肾功能不全,既往有深静脉血栓形成病史、脑血管和心脏病等,这些患者不适合全身应用氨甲环酸。近来有些学者将氨甲环酸应用于局部,术中行关节腔内注射,术后夹闭引流管 3 h,并比较与静脉应用氨甲环酸临床效果,发现其止血效果优于静脉应用^[7]。关节内的氨甲环酸分子主要在局部伤口的活动性出血点起作用,而并不是在出血的血管内部发挥作用,能够增加纤维蛋白凝血块的稳定性,这将有效减少受损伤组织表面的血液丢失^[8]。本研究通过髓腔及髌臼骨面的药物浸润及术后的关节腔内药物灌注的方法,直接作用于出血点,并且有充分的时间发挥其抗纤维蛋白溶解作用。在较高浓度时,氨甲环酸是一种非竞争性的血纤维蛋白溶酶抑制剂,使纤溶活性受到限制,达到止血的作用。Ishida 等^[9]指出在控制全膝关节置换围手术期失血、特别是隐性失血方面,关节腔内局部应用氨甲环酸较静脉应用氨甲环酸更有优势。Alshryda 等^[10]研究认为,静脉和局部应用氨甲环酸相比,局部用药更能有效减少全膝关节置换术后失血特别是隐性失血,进而降低输血率。Yue 等^[11]通过双盲试验研究认为,局部应用氨甲环酸能有效控制术后出血,并没有增加术后深静脉血栓的形成。

本研究静脉应用氨甲环酸的计量为 10 mg/kg,因 10 mg/kg 的剂量被认为是能有效减少失血量且最不易发生深静脉血栓^[9]。关于术中局部使用氨甲环酸的方法与计量选择,目前多数学者将 1.5~3.0 g 氨甲环酸注射入关节腔内,然后夹闭引流管 3~4 h,这样不但可以维持关节腔内足够的药物浓度,使药物有充分的时间发挥抗纤溶作用,还能够预防由于止血带松解后血液流动增加导致的快速血液流失^[12-15]。马金辉等^[16]认为,关节内应用氨甲环酸对减少全膝关节置换后患者失血量似乎存在剂量依赖效应,剂量越大效果越明显。本研究将 3 g 氨甲环酸配于 120 ml 生理盐水中,分成 3 等分,将浸有氨甲环酸的纱布条填塞于打磨后髌臼及扩髓后的股骨髓腔内,持续 5 min,最后将 40 ml 氨甲环酸溶液注射入关节腔内,充分与渗血的骨面与关节腔周围组织接触,发挥氨甲环酸的抗纤溶作用,结果证明安全有效,且没有明显延长手术时间。本研究没有进一步增加氨甲环酸的剂量,以防随着剂量的增加,并发症增加。局部应用氨甲环酸操作简单,效果确切,并发症少,是全髌关节置换术减少隐性失血的一种重要方法,也是目前研究的热点话题。但是国内及国外研究

均未统一局部应用氨甲环酸最佳剂量和浓度等问题,下一步将继续研究。另外,以往多数研究使用保留灌注作为局部应用的方式,本研究加用了局部浸润的方式,一定程度上增加了氨甲环酸的局部应用效果,也是本研究的一个亮点,下一步研究将进一步比较单纯关节腔内灌注与联合关节腔灌注加局部浸润的效果差异。

总之,本研究进一步证实了氨甲环酸局部应用与髌关节人工关节置换有效地发挥其抗纤溶作用,从而减少隐性失血,减少术后输血率。本研究未设置空白对照组,是因为目前国内外研究均已证明氨甲环酸全身应用的安全性和有效性。术前静脉应用氨甲环酸能有效地控制术中出血,推荐术前给予小剂量氨甲环酸;术中给予氨甲环酸关节腔局部应用,能更加有效地控制围手术期出血。本研究也证明氨甲环酸的局部应用是安全有效的,并且能避免全身应用所带来的副作用,减少术后输血所带来的输血反应。应该指出的是,抗纤溶药物只是术中及术后控制出血的一个方面,还要从术前优化血红蛋白、有效扩容、术中控制性低血压、规范操作、充分止血、提高手术熟练程度、减少手术时间等方面来减少手术出血。

参考文献

- [1] Ralley FE, Berta D, Binns V, et al. One intraoperative dose of tranexamic acid for patients having primary hip or knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(7): 1905-1911.
- [2] 中华医学会骨科分会. 成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012年版)[J]. 中国骨与关节外科杂志, 2012, 5(2): 185-191. Chinese Orthopaedic Association. Expert consensus diagnosis standard of adult femoral head necrosis[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2012, 5(2): 185-191. Chinese.
- [3] 邓硕曾, 宋海波, 刘进. 循证输血与输血指南[J]. 中国输血杂志, 2006, 19(4): 263-264. Deng SZ, Song HB, Liu J. Evidence-based blood transfusion and transfusion guidelines[J]. Zhongguo Shu Xue Za Zhi, 2006, 19(4): 263-264. Chinese.
- [4] Gross JB. Estimating allowable blood loss; corrected for dilution[J]. Anaesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.
- [5] Liu XD, Zhang XL, Chen YS, et al. Hidden blood loss after total hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2011, 26(7): 1100-1105.
- [6] 袁磊, 包倪荣, 赵建宁. 髌关节置换术后隐性失血的新进展[J]. 中国骨伤, 2015, 28(4): 378-382. Yuan L, Bao NR, Zhao JN. Progress on hidden blood loss after hip replacement[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(4): 378-382. Chinese with abstract in English.
- [7] Hamlin BR, DiGioia AM, Plakseychuk AY, et al. Topical versus intravenous tranexamic acid in total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2015, 30(3): 384-386.
- [8] Roy SP, Tanki UF, Dutta A, et al. Efficacy of intra-articular tranexamic acid in blood loss reduction following primary unilateral total knee arthroplasty[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(12): 2494-2501.

[9] Ishida K, Tsumura N, Kitagawa A, et al. Intra-articular injection of tranexamic acid reduces not only blood loss but also knee joint swelling after total knee arthroplasty[J]. Int Orthop, 2011, 35(11): 1639-1645.

[10] Alshryda S, Mason J, Vaghela M, et al. Topical (intra-articular) tranexamic acid reduces blood loss and transfusion rates following total knee replacement: a randomized controlled trial (TRANX-K) [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(21): 1961-1968.

[11] Yue C, Kang PD, Yang PQ, 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.

[12] Kagoma YK, Crowther MA, Douketis J, et al. Use of antifibrinolytic therapy to reduce transfusion in patients undergoing orthopedic surgery: a systematic review of randomized trials[J]. Thromb Res, 2009, 123(5): 687-696.

[13] Wong J, Abrishami A, El Beheiry H, et al. Topical application of tranexamic acid reduces postoperative blood loss in total knee arthroplasty: a randomized, controlled trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(15): 2503-2513.

[14] Alshryda S, Sarda P, Sukeik M, et al. Tranexamic acid in total knee replacement: a systematic review and meta-analysis[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(12): 1577-1585.

[15] Maniar RN, Kumar G, Singhi T, et al. Most effective regimen of tranexamic acid in knee arthroplasty: a prospective randomized controlled study in 240 patients[J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(9): 2605-2612.

[16] 马金辉, 孙伟, 高福强, 等. 关节腔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, 18(35): 5577-5583.

Ma JH, Sun W, Gao FQ, et al. Blood loss and limb circumference changes in patients undergoing unilateral total knee arthroplasty after intra-articular injection of tranexamic acid: a randomized controlled trial[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu, 2014, 18(35): 5577-5583. Chinese.

(收稿日期: 2016-04-17 本文编辑: 连智华)

《中国骨伤》杂志 2017 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则,突出中西医结合特色的办刊宗旨,如期发布 2017 年征稿的通知。以下是《中国骨伤》杂志 2017 年重点专题征稿的范围,欢迎广大的读者和作者踊跃投稿。

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. 上颈椎创伤与脱位的保守和手术治疗的并发症与预防 | 12. 关节镜在关节创伤、软骨及滑膜病变中的诊断与治疗 |
| 2. 颈肩腰腿痛非药物疗法的临床研究 | 13. 髋臼骨折术后并发症的处理 |
| 3. 退变性脊柱侧凸的非手术及手术治疗的选择 | 14. 陈旧性足踝部骨折的非融合治疗 |
| 4. 青少年特发性脊柱侧凸的非手术及手术治疗的选择 | 15. 四肢开放性骨折伴软组织缺损的处理 |
| 5. 创伤性和非创伤性脊髓损伤的临床诊治 | 16. 老年骨折围手术期感染的预防和处理 |
| 6. 人工关节置换术后感染翻修和并发症的处理 | 17. 骨与软组织肿瘤的诊断治疗和预后 |
| 7. 关节软骨损伤的修复及软骨移植的相关研究 | 18. 脊柱感染(包括结核感染)的诊断与治疗 |
| 8. 关节内骨折术后感染的预防和处理 | 19. 四肢关节结核的诊断与治疗 |
| 9. 人工关节远期疗效及患者满意度的评估 | 20. 脊柱转移性肿瘤的诊断与治疗 |
| 10. 髋关节发育不良的诊断与治疗 | 21. 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的应用和探讨 |
| 11. 关节置换特殊假体的应用 | 22. 中医药在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨 |

《中国骨伤》杂志社