

· 临床论著 ·

口服与静脉氨甲环酸对膝单髁置换术失血的影响[△]

王振恒, 王治栋, 刘乃澄, 安雅玲, 吕蓓蓓, 陈 森, 林 俊, 施卫东, 徐耀增, 朱若夫*

(苏州大学附属第一医院骨科, 江苏苏州 215006)

摘要: [目的] 比较口服与静脉应用氨甲环酸 (tranexamic acid, TXA) 对膝关节单髁置换 (unicompartmental knee arthroplasty, UKA) 失血的影响。[方法] 2020年6月—2021年6月本院收治的膝关节内侧单间室骨性关节炎行UKA术的61例患者纳入本研究, 采用随机数字表法将患者分为两组。其中, 30例口服TXA (口服组), 31例静脉应用TXA (静脉组), 比较两组围手术期临床和辅助检查结果。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中未发生严重并发症。两组手术时间、切口总长度、术中失血量、术后引流量、总失血量、显性失血量、隐性失血量、输血率、下地行走时间、症状性血栓发生率、切口愈合情况、住院时间、住院费用及并发症发生率的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者术后1~3 d Hb均显著下降 ($P<0.05$), 口服组患者Hct术后1~3 d显著下降 ($P<0.05$), 静脉组患者Hct术后1~3 d亦下降, 但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者相应时间点Hb、Hct的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。超声检查方面, 两组患者肌间静脉血栓发生率的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 口服与静脉应用氨甲环酸对膝单髁置换患者围术期失血量、输血率以及静脉血栓发生率等方面的效果相当。

关键词: 单髁关节置换术, 氨甲环酸, 出血量, 口服给药

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 06-0486-05

Effects of oral and intravenous tranexamic acid on blood loss in unicompartmental knee arthroplasty // WANG Zhen-heng, WANG Zhi-dong, LIU Nai-cheng, AN Ya-ling, LÜ Bei-bei, CHEN Miao, LIN Jun, SHI Wei-dong, XU Yao-zeng, ZHU Ruo-fu. Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital, Soochow University, Suzhou 215006, China

Abstract: [Objective] To compare the effects of oral versus intravenous tranexamic acid (TXA) on reducing bleeding in unicompartmental knee arthroplasty (UKA). [Method] From June 2020 to June 2021, a total of 61 patients who were undergoing UKA for medial knee osteoarthritis in our hospital were enrolled into this study, and were divided into two groups by random number table method. Of them, 30 patients received oral TXA (the oral group), while the other 31 patients had TXA intravenously in UKA (intravenous group). The data regarding to clinical outcome in perioperative period and blood tests were compared between the two groups. [Results] All the patients had operations completed smoothly with no serious complications during operation. There were no significant differences in terms of operative time, total incision length, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, total blood loss, dominant blood loss, hidden blood loss, blood transfusion rate, time to resume walking, incidence of symptomatic thrombosis, incision healing, hospital stay, hospitalization cost and incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). The hemoglobin (Hb) was significantly decreased in both groups from 1 to 3 days after surgery ($P<0.05$). Likewise, the hematocrit (Hct) also declined from 1 to 3 days postoperatively, which proved statistically significant in the oral group ($P<0.05$), whereas not statistically significant in the intravenous group ($P>0.05$). There was no statistical significance in Hb and Hct between 2 groups at any corresponding time points ($P>0.05$). In terms of ultrasound examination, there was no significant difference in the incidence of intramuscular venous thrombosis postoperatively between 2 groups ($P>0.05$). [Conclusion] Both oral administration and intravenous administration of TXA have similar effects on perioperative blood loss, transfusion rate and incidence of venous thrombosis in UKA.

Key words: unicompartmental knee arthroplasty, tranexamic acid, blood loss volume, oral administration

随着人口老龄化的到来, 膝关节骨性关节炎的发病率呈逐年上升趋势^[1-3]。多数膝关节骨性关节炎早期

是以单侧间室改变为主, 膝关节单髁关节置换术 (unicompartmental knee arthroplasty, UKA) 是此类患

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.06.02

△基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 81802223)

作者简介: 王振恒, 主治医师, 医学博士, 研究方向: 关节外科, (电话)15995703010, (电子信箱) wangzhenheng1987@163.com

* 通信作者: 朱若夫, (电话)13776116750, (电子信箱) sudaguke@163.com

者的主要治疗方案之一^[4, 5]。相较于传统的全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA), UKA 创伤更小、保留了更多骨量, 保留了前后交叉韧带和膝关节正常间室结构, 术后患侧膝关节运动轨迹接近正常侧膝关节, 利于患者的快速康复和锻炼, 术后患者满意度更高^[6, 7]。但是, UKA 术后失血仍是临床上面临的重要问题^[8, 9]。

氨甲环酸 (tranexamic acid, TXA) 是一种纤溶酶抑制剂, 已有研究显示 TXA 可有效减少 UKA 的失血量, 降低输血率, 不增加术后并发症^[10, 11]。Wu 等^[10]报道, UKA 术后局部关节腔注射 TXA 1.5 g 可显著减少总失血量。周晓强等^[12]回顾分析 120 例 UKA 患者, 发现静脉或静脉联合局部应用 TXA 可减少隐性失血量以及总失血量, 且未增加并发症的发生率。目前, TXA 在 UKA 术中的主要应用方式为静脉应用、局部应用及联合应用, 关于口服氨甲环酸的临床研究尚未见报道。

2018 年的一项荟萃分析评估了口服与静脉应用 TXA 在 TKA 和全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 中的效果, 共纳入了 6 项随机对照实验和 3 项回顾性队列研究, 结果提示口服与静脉应用 TXA 在减少 TKA 和 THA 围术期失血方面效果无明显差异^[13]。口服较静脉应用 TXA 给药更方便、费用更低、安全性更高, 因此探讨口服 TXA 在 UKA 中的应用十分必要。本研究旨在比较口服与静脉应用 TXA 对 UKA 围术期失血的影响, 为 TXA 的口服给药提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 确诊为内侧单间室膝关节骨性关节炎患者; (2) 行单侧 UKA 手术; (3) 术前凝血功能正常; (4) 术前未服用抗凝或活血药物; (5) 无 TXA 禁忌或对其过敏; (6) 术前炎症指标正常, 无全身或局部感染; (7) 术前及术后资料完整。

排除标准: (1) 既往有出血性疾病病史; (2) 既往接受 TXA 治疗者; (3) 既往有血栓病史或有血栓形成高危因素者; (4) 存在吞咽困难或胃肠道吸收功能吸收障碍者; (5) 存在神经系统并发症、精神疾病或者恶性肿瘤, 因自身原因无法耐受研究。

1.2 一般资料

2020 年 6 月—2021 年 6 月, 本院收治的符合上述标准患者 61 例纳入本研究, 均拟行 UKA 术。术

前采用随机数字表法将患者分为两组, 口服组 30 例, 口服 TXA; 静脉组 31 例, 静脉应用 TXA。术前详细告知患者手术方式及康复方案, 取得患者配合和理解。两组患者一般资料见表 1, 两组年龄、性别、体质指数 (body mass index, BMI) 和病程的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究通过医院伦理委员会批准备案, 所有患者均知情同意并签署知情同意书。

表 1 两组患者术前一般资料与比较

指标	口服组 (n=30)	静脉组 (n=31)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	65.80±7.30	63.30±7.60	0.198
性别 (例, 男/女)	10/20	8/23	0.519
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	26.30±2.50	27.00±3.70	0.434
病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	1.77±0.95	1.72±0.83	0.831

1.3 手术方法

UKA 假体全部使用英国邦美公司 (Biomet UK LTD.) Oxford 第三代膝关节单髁系统假体。患肢大腿上止血带, 膝关节屈曲 90°, 沿髌骨内侧缘向关节线远端 3 cm 处作内侧旁切口, 远端止于胫骨结节中点, 逐层切开暴露后, 检查和确认前交叉韧带完整后, 清理较大骨赘, 暴露胫骨前部, 切除内侧半月板。安装胫骨截骨导向器, 先于前交叉韧带边缘的内侧做胫骨垂直截骨, 锯片方向指向股骨头; 保护好内侧副韧带, 进行胫骨平台水平截骨。胫骨平台切除后, 测量胫骨截骨厚度是否合适, 选择匹配的胫骨假体型号。股骨钻孔, 孔道位于股骨髁间窝前内角前方 1 cm, 插入髓内定位杆, 安装股骨钻孔导向器, 分别将直径 4 mm 和 6 mm 的钻头通过导向器上方的钻孔钻入股骨, 去掉所有钻头及器械。将股骨截骨模块插入股骨钻好的孔中并轻敲到底, 紧靠截骨模块下面截除股骨后髁, 移除股骨截骨模块, 使用测厚器和股骨研磨栓进行测量和研磨。屈膝 90°, 插入胫骨试模, 测量屈膝 90°和 20°的间隙, 根据测量结果, 进一步研磨股骨直至屈曲间隙均适宜。放入合适大小的胫骨模板, 应用贯穿钉固定胫骨模板, 沿模板上狭槽使用往复锯切割出 1 cm 深的沟槽, 取下胫骨模板。插入胫骨及股骨试模, 选择合适厚度的半月板衬垫试模, 检查膝关节稳定性及半月板衬垫的安全性, 去除试模。使用骨水泥固定股骨及胫骨假体, 放入适当厚度的测厚器加压固定, 待骨水泥硬化后, 移除测厚器, 将选择好的半月板衬垫压入胫骨底座, 止血冲洗并逐层缝合切口。

口服组: 麻醉前 2 h 以及术后 6、12 h 分别口服

TXA 1 g。

静脉组：手术切皮前 10 min 静滴完 1 g TXA，术后 6 h 再静滴 1 g TXA。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、切口总长度、术中失血量、术后引流量、总失血量、显性失血量、隐性失血量、输血情况、下地行走时间、症状性血栓发生情况、切口愈合等级、住院时间以及住院费用。检测两组术前及术后 1、3 d 的血红蛋白 (hemoglobin, Hb) 和血细胞比容 (hematocrit, Hct)。超声检查下肢静脉血栓情况。

通过 Nadle 公式计算术前血容量 (patient blood volume, PBV)^[14]， $PBV=k1 \times \text{身高}(\text{m})^3 + k2 \times \text{体重}(\text{kg}) + k3$ ，(男性： $k1=0.3669$ ， $k2=0.03219$ ， $k3=0.6041$ ；女性： $k1=0.3561$ ， $k2=0.03308$ ， $k3=0.1833$)。通过 Gross 方程计算隐性失血量^[15]，隐性失血量=总失血量-显性失血量，其中总失血量=PBV×(术前 Hct-术后 3 d Hct)/平均 Hct，显性失血量=术中失血量+术后引流量。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内时间点间比较采用单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

两组均顺利完成手术，术中均无严重并发症。两组患者围手术期资料见表 2。两组手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量、总失血量、显性失血量、隐性失血量、下地行走时间、住院时间以及住院费用的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后静脉组输血 1 例。

早期并发症方面，口服组发生胃肠道不适 1 例；静脉组切口红肿 1 例。上述并发症经相应处理，均未引起严重不良后果。两组患者均未发生切口深部感染、症状性血栓等并发症。

2.2 辅助检查

两组患者术后不同时间点的 Hb 和 Hct 检测结果见表 3。两组患者术后 1~3 d Hb 均显著下降 ($P < 0.05$)；口服组患者 Hct 术后 1~3 d 显著下降 ($P <$

0.05)，静脉组患者 Hct 术后 1~3 d 亦呈下降趋势，但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者相应时间点 Hb、Hct 的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 两组患者围手术期资料与比较

指标	口服组 (n=30)	静脉组 (n=31)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	104.23±20.64	106.55±17.83	0.641
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	7.46±0.87	7.57±0.82	0.642
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	91.50±27.26	94.84±27.55	0.636
术后引流量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	22.67±18.83	23.39±18.90	0.882
总失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	266.68±66.44	259.21±68.77	0.668
显性失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	114.17±29.71	118.23±30.78	0.602
隐性失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	152.51±43.23	140.98±49.72	0.338
输血 (例, 是/否)	0/30	1/30	0.321
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	1.17±0.38	1.13±0.34	0.408
症状性血栓 (例, 是/否)	0/30	0/31	ns
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	30/0/0	30/1/0	0.325
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	7.60±2.16	8.23±2.01	0.246
住院费用 (万元, $\bar{x} \pm s$)	4.21±0.29	4.16±0.26	0.520

超声检查显示，口服组 2 例下肢肌间静脉血栓，均为术后第 3 d 发现；静脉组 3 例下肢肌间静脉血栓，其中 2 例为术后第 3 d 发现，1 例为术后第 4 d 发现。两组患者均未见小静脉、周围静脉以及大静脉血栓，两组患者肌间静脉血栓发生率的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 3 两组患者辅助检查结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	口服组 (n=30)	静脉组 (n=31)	P 值
Hb (g/L)			
术前	131.70±11.60	130.10±17.10	0.667
术后 1 d	124.77±11.52	121.99±15.76	0.433
术后 3 d	120.43±11.78	118.74±17.70	0.663
P 值	<0.001	0.027	
HCT (%)			
术前	0.40±0.03	0.39±0.05	0.472
术后 1 d	0.38±0.03	0.37±0.04	0.179
术后 3 d	0.37±0.03	0.37±0.05	0.499
P 值	0.006	0.057	
超声血栓 [例 (%)]			0.668
肌间	2 (6.67)	3 (9.68)	
小静脉	0 (0.00)	0 (0.00)	
周围静脉	0 (0.00)	0 (0.00)	
大静脉	0 (0.00)	0 (0.00)	

3 讨论

随着人口老龄化, 膝关节骨性关节炎的患病率迅速增加, 已成为引起疼痛和致残的主要原因^[1]。对于内侧单间室膝关节骨性关节炎, 与TKA相比, UKA有很多优点, 包括几乎保留膝关节的所有功能活动、术后并发症发生率低、住院时间缩短、功能恢复快、患者舒适度及满意度更高等^[16, 17]。因此, UKA在临床上的开展日益增多, 尽管UKA仅对单个间室病变的关节面操作, 创伤较小, 但是其引起的血液丢失仍是不容忽视的问题。有报道显示, UKA可造成300~1 000 ml的总失血量^[8, 9]。与手术相关的出血可能导致术后康复功能锻炼的延迟, 延缓患者膝关节功能的恢复^[11]。

TXA是一种抗纤溶药物, 可通过竞争性结合纤溶酶和纤溶酶原的赖氨酸结合位点, 阻碍纤溶酶、纤溶酶原与纤维蛋白的结合, 从而防止纤维蛋白凝块的溶解, 用于各种手术以减少出血和减低总失血量^[18]。TXA在TKA中广泛应用, 大量回顾性以及前瞻性研究均显示TXA的应用显著减少患者的总失血量, 大幅降低输血率, 并且未增加血栓栓塞风险^[19-21]。然而, 目前TXA在UKA中的研究较少。已有证据显示, 在UKA术中, 静脉滴注、关节腔注射或者两者结合, 均可减少患者失血量^[10, 11]。但是目前为止, 在UKA围术期口服TXA的研究尚未见报道。

本研究是国内外首次报道口服和静脉滴注TXA在UKA围术期的应用比较, 结果提示, 口服组在术后Hb、Hct、术中失血量、术后引流量、总失血量、显性失血量及隐性失血量等方面与静脉组差异无统计学意义。既往亦有研究报道, 行TKA的患者, 使用口服或静脉方式给予TXA, 患者在总出血量、引流量、住院时间以及并发症方面无明显差异, 且口服药可明显减少医疗费用^[22]。根据TXA药代动力学特点, 口服TXA后2 h达最高浓度, 可维持需要浓度6 h^[23]。因此, 本研究中口服组TXA剂量及时机参照既往研究和TXA药代动力学, 采用术前2 h、术后6 h和12 h分别口服1 g, 达到了与静脉给药相似的临床效果^[24]。本研究中采用血管超声发现, 口服组2例小腿肌间静脉血栓, 静脉组3例小腿肌间静脉血栓, 但上述患者均无明显临床症状, 未影响患者术后的康复锻炼。

本研究仍存在部分有待完善的问题: (1) 样本量

偏少, 为证实TXA在UKA围术期的临床应用价值还需要纳入更多病例研究; (2) 评价指标较少, 未纳入术后凝血及炎症相关指标; (3) 术后观察随访时间尚短, 未对相关患者远期效果随访评价, 上述问题有待后续进一步纳入更多的评价指标、更长期的随访结果以及更大量的样本来完善。

综上所述, 口服与静脉应用TXA对UKA患者围术期失血量、输血率以及静脉血栓发生率等方面的效果相当。

参考文献

- [1] Hermans J, Koopmanschap MA, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Productivity costs and medical costs among working patients with knee osteoarthritis [J]. *Arthrit Care Res*, 2012, 64 (6): 853-861.
- [2] 张威, 郭艾, 蔡谔, 等. 单髁置换正中切口与传统内侧切口的比较分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (11): 1041-1043.
- [3] Wodowski AJ, Swigler CW, Liu H, et al. Proprioception and knee arthroplasty a literature review [J]. *Orthop Clin North Am*, 2016, 47 (2): 301-309.
- [4] Gill JR, Corbett JA, Wastnedge E, et al. Forgotten joint score: comparison between total and unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2021, 29 (1): 26-32.
- [5] Mahure SA, Feng JE, Schwarzkopf RM, et al. Differences in pain, opioid use, and function following unicompartmental knee arthroplasty compared to total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2020, 35 (9): 2435-2438.
- [6] Tille E, Beyer F, Auerbach K, et al. Better short-term function after unicompartmental compared to total knee arthroplasty [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22 (1): 326.
- [7] Mochizuki T, Sato T, Blaha JD, et al. Kinematics of the knee after unicompartmental arthroplasty is not the same as normal and is similar to the kinematics of the knee with osteoarthritis [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, 22 (8): 1911-1917.
- [8] Khan H, Dhillon K, Mahapatra P, et al. Blood loss and transfusion risk in robotic-assisted knee arthroplasty: a retrospective analysis [J]. *Int J Med Robot*, 2021, 17 (6): e2308.
- [9] Sephton BM, Edwards TC, Bakhshayesh P, et al. Should we routinely perform a post-operative hemoglobin check following unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2020, 27 (1): 249-256.
- [10] Wu JT, Feng S, Chen XY, et al. Intra-articular injection of tranexamic acid on perioperative blood loss during unicompartmental knee arthroplasty [J]. *Med Sc Monit*, 2019, 9 (25): 5068-5074.
- [11] 岳聚安, 张启栋, 郭晓忠. 贫血患者膝单髁置换术氨甲环酸的应用 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (15): 345-349.
- [12] 周晓强, 虞宵, 荆翔, 等. 静脉应用氨甲环酸联合局部灌注含氨甲环酸混合镇痛药物在单髁置换术中的应用 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2020, 35 (4): 401-404.
- [13] Han XZ, Gong GQ, Han NL, et al. Efficacy and safety of oral com-

- pared with intravenous tranexamic acid in reducing blood loss after primary total knee and hip arthroplasty: a meta-analysis [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19 (1): 430.
- [14] Nadler SB, Hidalgo JU, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults [J]. Surgery, 1962, 51 (2): 224-232.
- [15] Gross JB. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution [J]. Anesthesiology, 1983, 58 (3): 277-280.
- [16] Mittal A, Meshram P, Kim WH, et al. Unicompartmental knee arthroplasty, an enigma, and the ten enigmas of medial UKA [J]. J Orthop Traumatol, 2020, 21 (1): 15.
- [17] 马尚, 王上增. 单室膝关节炎单髁与全膝置换术短期效果比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (15): 1359-1363.
- [18] Dunn CJ, Goa KL. Tranexamic acid - a review of its use in surgery and other indications [J]. Drugs, 1999, 57 (6): 1005-1032.
- [19] Li J, Liu RK, Rai S, et al. Intra-articular vs. intravenous administration: a meta-analysis of tranexamic acid in primary total knee arthroplasty [J]. J Orthop Surg Res, 2020, 15 (1): 581.
- [20] Ma QM, Han GS, Li BW, et al. Effectiveness and safety of the use of antifibrinolytic agents in total-knee arthroplasty: a meta-analysis [J]. Medicine, 2020, 99 (20): e20214.
- [21] 金成浩, 蔡迎. 不同途径应用氨甲环酸在膝关节置换的效果 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (5): 420-424.
- [22] Fillingham YA, Kayupov E, Plummer DR, et al. The James A Rand Young Investigator's Award: a randomized controlled trial of oral and intravenous tranexamic acid in total knee arthroplasty: the same efficacy at lower cost [J]. J Arthroplasty, 2016, 31 (9): S26-S30.
- [23] Irwin A, Khan SK, Jameson SS, et al. Oral versus intravenous tranexamic acid in enhanced-recovery primary total hip and knee replacement: results of 3000 procedures [J]. Bone Joint J, 2013, 95B (11): 1556-1561.
- [24] 孙长蛟, 杜瑞勇, 吴厦, 等. 口服氨甲环酸和静脉氨甲环酸在全膝关节置换术中疗效对比的 Meta 分析 [J]. 中国骨与关节杂志, 2020, 9 (7): 508-515.
- (收稿:2021-09-15 修回:2022-01-04)
(本文编辑: 闫承杰)

读者·作者·编者

如何提高向本刊投稿的成功率

为了提高向本刊投稿的成功率, 避免稿件反复修改而延长刊用周期, 投稿前一定要认真研读本刊近期出版的杂志, 特别是应检索相关内容的文章, 并注意参考其内容。可登录《中国矫形外科杂志》官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 点击“期刊浏览”栏目, 按提示阅读。在网站首页点击来稿要求, 即可查看最新的《中国矫形外科杂志》稿约, 在下载区查看 2021 年本刊各栏目样稿, 并按照稿约及样稿的要求书写。稿件格式一定要按拟投栏目的格式要求撰写, 字数、图表、参考文献要完全符合相应栏目要求。在投稿系统上传稿件的同时, 必须上传 2 个基本附加文件 (单位介绍信、学术诚信承诺书)。如有基金支持一定要标注清楚, 在读研究生、住院医师投稿必须要有导师或上级医师推荐函。

除以上附加文件外, 如作者能提供同行专家推荐意见 (2 名), 对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。可提升本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。

以上附加文件的参考样式请登录《中国矫形外科杂志》官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。填写并签名或加印章后, 需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

投稿步骤如下:

(1) 点击网站左侧“作者登录”按钮。(2) 输入您已注册的账号及密码。(3) 如您不需要修改您的信息, 请点击下一步跳过。(4) 点击页面左侧“投稿”按钮。(5) 依次点击“下一步”及“已阅读并同意”。(6) 上传全文。(7) 在附件中上传单位介绍信、学术诚信承诺书、基金证明文件、导师推荐函 (适用于在读研究生)、上级医师推荐函 (适用于高级职称以下人员), 以及同行评议函 (限非本单位专家)。文中有图片时, 必须将每一个独立画面的图像文件, 以高清质量 (300dpi) 的 JPG 格式, 按在正文中的名称, 如: 1a,1b,3c 等命名文件, 在附件中同时上传。然后点击下一步。(8) 填写稿件基本信息, 完成投稿。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2022 年 1 月 25 日