

Oxford-Ⅲ膝单髁置换术后低分子肝素使用量疗效分析

赵云超,王鑫*,房庆鹏,杨毅捷,王朋朋,李晓明,周婷婷

(河北省沧州中西医结合医院,河北 沧州 061000)

摘要:目的 探讨 Oxford-Ⅲ膝单髁置换术后低分子肝素不同使用量预防下肢深静脉血栓的疗效。方法 采用回顾性病例对照研究的方法,分析自2018年5月至2019年12月采用 Oxford-Ⅲ假体行膝单髁置换术的93例患者,经纳入、排除标准,最终63例纳入研究,其中男25例,女38例;年龄50~65岁,平均(62.65±8.09)岁;左膝44例,右膝19例。以低分子肝素使用量与使用频次分组,每日皮下注射1次为 QD组,术后第1天起应用,用法:4 000 AxaIU/次,早8:00,皮下注射,共30例;每日2次为 BID组,术后第1天起应用,用法:3 000 AxaIU/次,早8:00、下午16:00,分2次皮下注射,共33例。记录两组手术时间、麻醉方式、身体质量指数、合并症等数据;记录术前化验指标:血小板、凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间、纤维蛋白原、D-二聚体、总胆固醇、甘油三酯数值;Caprini 血栓风险评估表评估血栓风险;对术后早期动员情况、下肢静脉彩超结果进行记录。**结果** 63例患者获得随访,时间为术后1个月。术后无下肢深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)形成,7例出现肌间静脉丛血栓,住院期间无伤口出血发生,无输血病例。两组术前、术中、术后的数据比较,差异无统计学意义,血红蛋白浓度的差值比较,差异具有统计学意义。**结论** 应用低分子肝素(4 000 AxaIU)预防膝单髁置换术后下肢深静脉血栓,使用频次1次/日即可预防下肢深静脉血栓形成,而使用3 000 AxaIU/次,频次2次/日,会增加术后隐性失血量。

关键词: 膝关节单髁置换术;低分子肝素;下肢深静脉血栓;隐性失血量

文章编号: 1008-5572(2020)11-0987-05

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

中图分类号: R687.4

文献标识码: B



An Analysis of the Effect of Low Molecular Weight Heparin Use After Unicompartmental Knee Arthroplasty with Oxford Ⅲ

Zhao Yunchao, Wang Xing*, Fang Qingpeng, et al

(Cangzhou Hospital of Integrated TCM-WM, Cangzhou 061001, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of low molecular weight heparin (LMWH) on the prevention of lower extremity deep vein thrombosis (DVT) after Oxford-Ⅲ unicompartmental knee arthroplasty. **Methods** a retrospective case-control study was conducted to analyze 93 patients who underwent unicompartmental knee arthroplasty with Oxford Ⅲ prosthesis from May 2018 to December 2019. According to the inclusion and exclusion criteria, they were divided into QD group and bid group with dosage and frequency of low molecular weight heparin. 63 patients were followed up for 1 month. The QD group was injected subcutaneously 4 000 AxaIU/D at 8:00 am. The application started on the first day after surgery. The BID group was used twice a day, and it was applied from the first day after surgery with 3 000 AxaIU subcutaneous injection at 8:00 am and 16:00 pm. Finally, 63 patients were followed up for 1 month after surgery. The data of operation time, anesthesia mode, body mass index and complications were recorded. The pre-operative test indexes included platelet, prothrombin time, activated partial thromboplastin time, fibrinogen, D-dimer, total cholesterol and triglyceride. The score of risk assessment table of caprini thrombus was recorded. The early mobilization after operation and the results of lower extremity vein color Doppler ultrasound were recorded. **Results** 63 patients were followed up for 1 month. There was no deep vein thrombosis of the lower extremity after operation, 7 cases had intramuscular vein thrombosis, no wound bleeding and no blood transfusion during hospitalization. One month after discharge, no DVT occurred. There was no statistical difference among the data before, during and after the operation. The difference of hemoglobin concentration was statistically significant. **Conclusion** Low molecular weight heparin (4 000 AxaIU) can prevent the deep vein thrombosis of the lower extremity after UKA. The frequency of QD can prevent the deep vein thrombosis of the lower extremity. The frequency of BID, 3 000 AxaIU/time can increase the recessive blood loss.

Key words: unicompartmental knee arthroplasty; low molecular weight heparin; deep vein thrombosis; recessive blood loss

基金项目:河北省中医药管理局2020年度中医药科研计划项目(2020494);*本文通讯作者:王鑫

赵云超,王鑫,房庆鹏,等.Oxford-Ⅲ膝单髁置换术后低分子肝素使用量疗效分析[J].实用骨科杂志,2020,26(11):987-991.

Oxford-Ⅲ膝关节单髁置换术治疗膝关节前内侧关节炎临床疗效显著,10~15年假体生存率可达到90%^[1-2]。下肢手术为下肢深静脉血栓形成的危险因素,应用低分子肝素抗凝预防下肢深静脉血栓形成安全有效^[3],但使用量存在差异^[4]。《中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南》(2016年修订)指出全膝关节置换术后需规范抗凝至术后35d预防下肢深静脉血栓,但缺乏单髁关节置换术后抗凝预防静脉血栓的指导。笔者回顾性研究分析河北省沧州中西医结合医院自2018年5月至2019年12月行膝关节单髁置换术的患者,针对低分子肝素使用量与使用频次进行分析,供大家参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院2018年5月至2019年12月因前内侧膝关节炎行单髁关节置换术并术后1个月获得随访的患者共63例,其中男25例,女38例;年龄50~65岁,平均(62.65±8.09)岁;左膝44例,右膝19例。以低分子肝素钠皮下注射的频次为分组方法,每日注射1次为QD组(30例),每日注射2次为BID组(33例)。两组患者性别、年龄、身体质量指数(body mass index, BMI)、吸烟史比例差异无统计学意义(见表1)。本研究通过伦理委员会批准。

表1 两组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	性别(例)		年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	吸烟史(年)
		男	女			
QD组	30	14	16	61.67±7.53	25.26±2.12	9
BID组	33	11	22	63.55±8.58	25.45±2.93	8
χ^2 值/ <i>t</i> 值		1.167		0.530	6.608	0.264
<i>P</i> 值		0.280		0.361	0.597	0.607

1.1.1 单髁置换术指征 (1)临床表现:站立时疼痛,行走加重,坐位时缓解;膝关节伸直时或尽量伸直时,膝内翻畸形不能矫正(5°~15°);膝关节屈曲20°或更多时,内翻可以被矫正;膝屈曲90°时,内翻畸形矫正。(2)放射学:前后位像,标准膝负重位像显示股骨内髁和胫骨平台软骨磨损(Ahlback 2级或更严重);外翻应力位像显示外侧间室软骨正常,关节内翻畸形可矫正;侧位像,胫骨平台软骨磨损位于前部或中央,未延伸到平台后缘。(3)术中观察:ACL完整,外侧间室中央部软骨和半月板无明显损伤。

1.1.2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)年龄50~65岁;(2)术前下肢彩超无静脉血栓患者;(3)全身无活动性炎症;(4)符合单髁关节置换术指征,且患者同意行UKA手术。排除标准:(1)术后突发心脑血管疾病转科患者;(2)术后应用其他药物预防下肢静脉血栓患者;(3)术后失访患者。

1.2 假体及药品 选用 Oxford 第三代单髁膝关节假

体;药品:注射用依诺肝素钠。规格:4 000 AxaIU,批准文号:国药准字 H20150010。

1.3 术前准备 入院后完善血常规、生化全项、凝血5项等术前相关检查,查下肢静脉彩超,Capini 分级评定。

1.4 手术方法 采用蛛网膜下腔阻滞麻醉或全身麻醉。麻醉满意后,患者取平卧位于手术台上,常规消毒铺无菌巾,膝关节屈曲100°,取膝髌旁内侧长约10 cm切口,逐层切开至胫骨结节,显露膝关节腔,切除部分脂肪垫,查看前交叉韧带、外侧股骨外侧髁和外侧胫骨平台软骨是否损伤,前交叉韧带与外侧间室软骨均无损伤继续手术。屈膝30°,外推髌骨,插入股骨截骨导引器,标记胫骨截骨方向,用钩匙测大小,用垫片依次测量,插入股骨内髁,安装胫骨截骨导向器,调整力线,连接后固定胫骨截骨模块,保护内侧副韧带,根据标记线进行垂直面和水平面截骨。后倾7°,去除截骨骨块,根据截骨面选择合适胫骨模块,用3~7 mm垫片依次测量,标记股骨内侧髁中间线,安装股骨截骨模块,对股骨后髁截骨,安装假体试模,用3~7 mm半月板衬垫试模测量,安装胫骨截骨块,胫骨做桩,冲洗器冲洗,搅拌骨水泥,安装合适号胫骨假体、股骨组件、超高分子量聚乙烯半月板衬垫,透视确定位置大小合适,预先配置的鸡尾酒于关节囊封闭,生理盐水冲洗,逐层缝合伤口,氨甲环酸1.0 g注入关节腔。缝合伤口,无菌包扎。

1.5 术后管理

1.5.1 QD组 术后第1天起应用依诺肝素钠,用法:4 000 AxaIU/次,1次/d(上午8:00),皮下注射。应用头孢菌素预防感染至术后24 h,伤口定期换药,术后第1日起膝关节功能锻炼:屈膝90°以上,压腿伸膝坚持10 min,每日2次。

1.5.2 BID组 术后第1天应用依诺肝素钠,用法:3 000 AxaIU/次,2次/d(上午8:00,下午16:00),皮下注射。其余治疗同QD组。

1.6 术后早期动员 自入院起对所有患者进行早期动员教育,术日麻醉复苏后,鼓励下地活动,手术当天下地行走距离达到5 m,术后第1天达到10 m,每日递加10 m,至每日行走距离达到200 m不再递加,保持此距离至术后1个月。

1.7 疗效评价

1.7.1 术前资料、化验指标 记录性别比(男/女)、年龄、身体质量指数(body mass index, BMI)及合并症,血红蛋白浓度(hemoglobin, Hb)、血小板(platelet, PLT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、纤维蛋白原(fibrinogen, Fg)、D-二聚体(D-dimer, DD)、胆固醇(cholesterol, CHOL)及甘油三酯(triglyceride, TG);依据 Caprini 血栓风

险评估表评估血栓风险,0~1分为低危,2分为中危,3~4分为高危, ≥ 5 分为极高危。术前 Hb 记录为 Hb1。

1.7.2 术中指标 记录两组的麻醉方式,麻醉分为蛛网膜下腔阻滞和全身麻醉。记录手术时间,起止为切皮至切口包扎完成。

1.7.3 术后指标 记录早期动员每日达标人数,根据每日患者行走的累积距离评定,达到或超过者达标。术后第1、3、5、7天复查血常规,采血方式为晨起空腹血,记录术后最低的 Hb 数值,记录为 Hb2,并计算术前与术后最低的 Hb 差值, $\Delta Hb = Hb1 - Hb2$ 。术后第2天安排下肢静脉彩超检查^[5],记录术后复查双下肢静脉彩超结果。下肢深静脉血栓者,转入心血管科治疗。

1.7.4 出院标准 (1)夜间无明显疼痛,日间能够自行离床下地行走,平面运动无需他人协助;(2)伤口换药无红肿、渗出;(3)定期监测血常规、血沉、C反应蛋白可排除急性感染。

1.7.5 出院后预防血栓措施 出院后停用低分子肝素皮下注射,患肢穿弹力袜^[6],饮水量不少于2000 mL/d,每日下地活动^[7],双下肢踝泵运动,踝泵运动具体要求^[8-9]:踝关节从中立位缓慢匀速达背伸30°,停留3秒后再缓慢回复到中立位,停留3秒。重复这一运动,每次20~30组,每天10~15次,家属监督完成。

表3 两组术前血红蛋白、血小板、凝血指标、血脂化验数值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Hb1(g/L)	PLT($\times 10^9/L$)	PT(s)	APTT(s)	Fg(g/L)	DD(mg/L)	CHOL(mmol/L)	TG(mmol/L)
QD组	135.00 \pm 13.28	263.37 \pm 44.76	10.61 \pm 1.41	29.15 \pm 7.87	2.69 \pm 0.50	0.48 \pm 0.55	5.24 \pm 1.06	2.03 \pm 1.89
BID组	137.58 \pm 7.91	239.39 \pm 1.08	10.16 \pm 1.82	28.87 \pm 3.83	2.58 \pm 0.42	0.31 \pm 0.173	5.12 \pm 1.00	1.81 \pm 0.86
<i>t</i> 值	12.671	0.038	0.110	2.895	1.310	3.405	0.479	1.832
<i>P</i> 值	0.360	0.787	0.281	0.856	0.352	0.093	0.640	0.542

2.3 术中资料比较 两组术中麻醉方式组成与手术时间比较差异无统计学意义(见表4)。

表4 两组术中麻醉方式与手术时间比较

组别	<i>n</i>	麻醉方式(例)		术时间 (min)
		腰麻	全麻	
QD组	30	13	17	77.00 \pm 10.47
BID组	33	11	22	76.85 \pm 9.52
χ^2/t		0.666		0.003
<i>P</i> 值		0.414		0.952

表5 两组早期动员达标比、Hb2、Hb及下肢静脉血栓比较

组别	<i>n</i>	术后当天 (例)	术后1d (例)	术后2d及以上 (例)	Hb2 (g/L)	ΔHb (g/L)	静脉血栓(例)	
							DVT	肌间静脉丛血栓
QD组	30	28	29	30	118.67 \pm 12.84	16.33 \pm 8.29	0	3
BID组	33	29	30	33	117.24 \pm 7.42	20.33 \pm 5.10	0	4
χ^2/t 值		0.094	0.175		6.608	3.377		0.000
<i>P</i> 值		0.759	0.675		0.532	0.023		1.000

1.7.6 复查 1个月后门诊复查,查体见 Homans 征(+)或 Neuhofs 征(+),安排下肢静脉彩超检查,记录有无下肢静脉血栓,记录静脉血栓的名称、位置及数量。

1.8 统计学方法 数据采用 SPSS 23.0 统计软件进行统计分析,计量资料符合正态分布采用($\bar{x} \pm s$)表示,独立样本 *t* 检验;计数资料采用频数表示,比较采用卡方 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验,检验水准 $\alpha = 0.05$,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 Caprini 分级及合并症 两组的 Caprini 分级、合并症比较,差异无统计学意义(见表2)。

表2 两组 Caprini 分级、合并症的比较(例)

组别	<i>n</i>	Caprini 分级				合并症			
		低危	中危	高危	极高危	高血压	冠心病	糖尿病	脑梗死
QD组	30	7	13	8	2	15	3	4	2
BID组	33	4	13	15	1	13	2	4	1
Z值/ χ^2 值		-3.868				0.716	0.012	0.000	0.007
<i>P</i> 值		0.000				0.397	0.912	1.000	0.933

2.2 术前化验数值资料 两组血红蛋白浓度、血小板、凝血指标、血脂化验数值差异无统计学意义(见表3)。

2.4 术后资料数据比较 两组早期动员达标比、Hb2及下肢静脉血栓发生率差异无统计学意义。 ΔHb 差异具有统计学意义(见表5)。

2.5 术后并发症 术后所有患者无下肢深静脉血栓形成,7例出现肌间静脉丛血栓(见表5),1个月后复查彩超肌间静脉丛血栓患者肌间静脉血栓消失(见图1~2)。

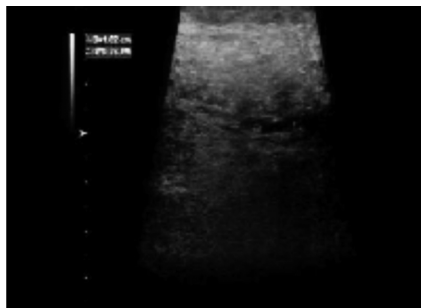


图1 术后2 d彩超见肌间静脉丛血栓,肌间静脉内无血流通过

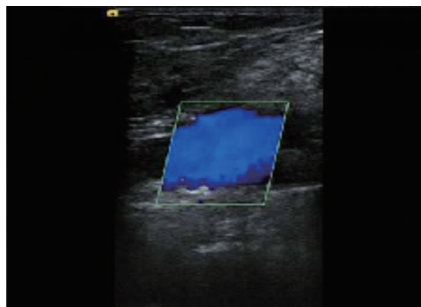


图2 术后1个月复查肌间静脉血流通过,血栓消失

3 讨论

下肢深静脉血栓为髌膝关节置换术后常见并发症,我国已有指南指导治疗。但单髌关节置换术后预防静脉血栓无相关指南,UKA手术创伤小,但术中、术后存在静脉血栓形成的高危因素:(1)术中应用止血带致静脉缺血再灌注损伤;(2)截骨产生的机械振荡损伤膝周围血管;(3)术后隐性失血致组织肿胀,血液回流减慢;(4)隐性失血引起凝血反应。鉴于此,我们早期动员下地与应用低分子肝素抗凝来预防下肢深静脉血栓形成,本研究中DVT发生率为0,与国内部分文献报道相同^[10-11],与国外报道^[12]相近。

下肢肌间静脉血栓为DVT的周围型,肌间静脉丛管腔细小数量众多,表现隐匿,临床不易发现^[13]。血栓如继续向深静脉扩展,则导致深静脉血栓或肺栓塞^[14-15],故肌间静脉血栓也需引起重视。本研究中肌间静脉发生率QD组为10%(3/30),BID组为12.12%(4/33),差异无统计学意义。高龄、女性、肥胖、心梗、糖尿病、吸烟史^[16-17]为DVT形成的危险因素,血红蛋白浓度、血小板、凝血功能、甘油三酯、低密度脂蛋白、胆固醇证实与髌膝关节置换术后DVT形成相关^[18],上述数值两组比较差异无统计学意义。Caprini风险评估模型常用于内外科、危急重症及肿瘤疾病深静脉血栓形成的风险评估^[19-22],两组比较差异无统计学意义。故低分子肝素使用频次1次/d与频次2次/d,预防静脉血栓的疗效相当。对于肌间静脉丛血栓治疗,我们以药物抗凝,增加下地活动量,保持足够饮水量为主,未见不良后果产生。

两组ΔHb比较差异有统计学意义,BID组高于QD组。因隐性失血对血红蛋白浓度下降起主要作用^[23],两组伤口均未放置引流,术后无显性失血发生,故血红蛋白浓度下降由隐性失血造成^[24],因此BID组的隐性失血量更大。由于术前凝血功能指标两组差异无统计学意义,因此两组隐性失血差异的原因与低分子肝素应用量有关,低分子肝素导致已破损血管的凝血作用受阻,隐性出血增多^[25-26],也有文献报道,低分子肝素会增加膝关节置换术后隐性失血及输血量^[27]。

综上所述,低分子肝素(4 000 AxaIU)用于UKA术后预防下肢静脉血栓,1次/d具有满意疗效,增加应用量疗效相当,且会增加术后隐性失血。本文存在以下不足:彩色多普勒血流成像虽然诊断DVT的敏感性、特异性及准确性分别达92.8%、98%及96.8%^[28],是目前诊断DVT的首选方法^[29],但非金标准;隐性失血的比较仅依据血红蛋白浓度降低的差值评估,未对隐性失血量进行计算;由于样本例数少、研究中心单一,收集资料存在偏倚。希望将来可以进行多中心、大样本的研究。

参考文献:

- [1] Lisowski LA, Meijer LI, van den Bekerom MP, et al. Ten- to 15-year results of the Oxford Phase III mobile unicompartmental knee arthroplasty: a prospective study from a non-designer group[J]. Bone Joint J, 2016, 98(10 Supple B): 41-47.
- [2] Molloy J, Kennedy J, Jenkins C, et al. Obesity should not be considered a contraindication to medial Oxford UKA: long-term patient-reported outcomes and implant survival in 1000 knees[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(7): 2259-2265.
- [3] Xia ZN, Zhou Q, Zhu W, et al. Low molecular weight heparin for the prevention of deep venous thrombosis after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis[J]. Int J Surg, 2018, 54 (Pt A): 265-275.
- [4] Blanchard J, Meuwly JY, Leyvraz PF, et al. Prevention of deep-vein thrombosis after total knee replacement. Randomised comparison between a low-molecular-weight heparin (nadroparin) and mechanical prophylaxis with a foot-pump system [J]. J Bone Joint Surg(Br), 1999, 81(4): 654-659.
- [5] Snyder MA, Symptom AN, Scheurman CM, et al. Efficacy in deep vein thrombosis prevention with extended mechanical compression device therapy and prophylactic aspirin following total knee arthroplasty: A randomized control trial[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(5): 1478-1482.
- [6] 张旭,孙迪,姜桂春.弹力袜预防下肢静脉血栓形成后综合征的Meta分析[J].中华现代护理杂志, 2018, 24(19): 2284-2288.

- [7] 江雨虹,何晓红,成江容,等.骨关节术后下肢静脉血栓发生的根本原因分析[J].护理研究,2020,34(5):919-921.
- [8] 黄桂玉,张龙,张含凤,等.踝泵运动预防下肢深静脉血栓的有效性和最佳节律的循证探讨[J].循证护理,2019,5(9):848-851.
- [9] 王昕宇,王真真,苏丹,等.关于踝泵运动在预防深静脉血栓形成中的研究进展[J].血管与腔内血管外科杂志,2017,3(5):972-973;1014.
- [10] 逸弘,朱新辉,崔胜宇,等.Oxford III单髁置换治疗内侧间室膝关节炎的疗效观察[J].实用骨科杂志,2017,23(8):698-702.
- [11] 岳永川,刘俊才,张晓霞,等.单髁置换治疗膝前内侧骨关节炎的疗效观察[J].实用骨科杂志,2018,24(6):495-499.
- [12] Schmidt-Braekling T, Pearle AD, Mayman DJ, et al. Deep venous thrombosis prophylaxis after unicompartmental knee arthroplasty: A prospective study on the safety of aspirin[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(3): 965-967.
- [13] 陈翔,李亚亚,宋焕瑾.全膝关节置换围手术期下肢肌间静脉血栓的诊治进展[J].河北医学,2018,24(7):1213-1216.
- [14] 甄文俊.肌间静脉血栓的治疗及预后如何? [J].中国心血管杂志,2015,20(4):277.
- [15] 苏霞.骨科术后下肢深静脉血栓护理的研究进展[J].中国矫形外科杂志,2018,26(24):2274-2276.
- [16] 李德荣.老年膝关节单髁置换术后发生下肢深静脉血栓的危险因素分析与护理对策[J].护理实践与研究,2020,17(2):84-86.
- [17] 张杰,陈平,荣冬明,等.人工关节置换术后并发深静脉血栓形成的危险因素评估[J].中国矫形外科杂志,2016,24(11):1001-1005.
- [18] 裴征,关振鹏,郭卫,等.髌膝关节置换术前预测深静脉血栓形成的多因素分析[J].中国矫形外科杂志,2012,20(11):1001-1005.
- [19] 周建西,代俊利,宋冀. Caprini 血栓风险评估模型预测肺癌患者深静脉血栓形成风险的有效性研究[J].大连医科大学学报,2020,42(1):21-26.
- [20] 代玲玉,赵红乐,赵广芳,等. Caprini 评分联合 D-二聚体诊断妇科恶性肿瘤深静脉血栓形成的价值 [J].中国医药导报,2020,17(2):85-88.
- [21] 张晨,马骏,邹雨龙,等.膝关节单髁置换术后抗凝药物使用时机的临床研究[J].中华关节外科杂志(电子版),2015,9(4):478-482.
- [22] 刘亚群,韩东岳,程兆忠. Caprini 和 Pauda 风险评估模型联合使用对筛选内科住院患者静脉血栓栓塞症的应用价值[J].中华临床医师杂志(电子版),2019,13(2):120-123.
- [23] 李小莉,余良胜. Caprini 评估表护理与基础预防措施在骨科患者深静脉血栓干预中的价值 [J].中外医学研究,2020,18(3):110-112.
- [24] 吴元刚,曾羿,胡钦胜,等.初次全膝关节置换术后隐性失血与溶血的相关性研究 [J].中华关节外科杂志(电子版),2018,12(4):490-494.
- [25] 董文铭,肖彦桑,李志丹,等.低分子肝素钠与利伐沙班对全膝关节置换术后隐性失血的影响比较[J].广东医科大学学报,2018,36(6):664-668.
- [26] Hu Y, Li Q, Wei BG, et al. Blood loss of total knee arthroplasty in osteoarthritis: an analysis of influential factors[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 325.
- [27] 高福强,李子剑,张克,等.低分子肝素对初次人工全膝关节置换术后隐性失血与输血率的影响[J].中国修复重建外科杂志,2011,25(4):393-396.
- [28] 任中华,李江涛,郑志永.人工膝关节置换术后皮下瘀血形成与隐性失血量的相关性[J].广东医学,2017,38(10):1558-1560.
- [29] 黄少坤.彩色多普勒超声诊断下肢静脉血栓的临床效果观察[J].吉林医学,2018,39(12):2324-2325.

收稿日期:2020-03-25

作者简介:赵云超(1987—),男,主治医师,河北省沧州中西医结合医院骨关节外三科,061000。