

# 依诺肝素钠与磺达肝癸钠预防膝关节置换术后深静脉血栓的对比研究<sup>△</sup>

杨晓娜\*, 赵良虎#, 黄金, 杨勇, 罗建军(攀枝花学院附属医院骨科医院膝关节外科, 四川攀枝花 617000)

中图分类号 R973 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2021)10-1176-04

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2021.10.006

**摘要** 目的:对比依诺肝素钠与磺达肝癸钠预防膝关节置换术后深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)的有效性和安全性。方法:选取2017年4月至2020年4月于攀枝花学院附属医院骨科医院首次行膝关节置换术的患者178例作为研究对象,采用随机数字表法分为依诺肝素钠组和磺达肝癸钠组,每组89例。依诺肝素钠组患者使用依诺肝素钠注射液,磺达肝癸钠组患者使用磺达肝癸钠注射液,两组患者均连续治疗14 d。观察两组患者的临床疗效、DVT发生情况和皮下瘀斑发生情况,治疗前后两组患者的凝血功能指标水平、下肢静脉血流速度,以及住院时间、不良反应发生情况。结果:依诺肝素钠组患者的DVT发生率为3.37%(3/89),明显低于磺达肝癸钠组的11.24%(10/89);依诺肝素钠组患者的皮下瘀斑发生率为2.25%(2/89),明显低于磺达肝癸钠组的13.48%(12/89),组间比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗前和治疗后,两组患者D-二聚体、纤维蛋白原、血小板计数和活化部分凝血活酶时间,左、右侧股静脉和腘静脉的血流速度,膝关节活动度评分和美国膝关节协会评分(American knee society score, KSS),组间比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。依诺肝素钠组患者的不良反应发生率明显低于磺达肝癸钠组;随访1年时,依诺肝素钠组患者的膝关节活动度评分、KSS评分明显高于磺达肝癸钠组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:在预防膝关节置换术后DVT中,依诺肝素钠的有效性和安全性均优于磺达肝癸钠。

**关键词** 依诺肝素钠;磺达肝癸钠;膝关节置换术;深静脉血栓

## Comparative Study on Enoxaparin Sodium and Fondaparinux Sodium in the Prevention of Deep Venous Thrombosis after Knee Arthroplasty<sup>△</sup>

YANG Xiaona, ZHAO Lianghu, HUANG Jin, YANG Yong, LUO Jianjun (Dept. of Knee Surgery, Orthopedics Hospital of Affiliated Hospital of Panzhihua University, Sichuan Panzhihua 617000, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To compare the efficacy and safety between enoxaparin sodium and fondaparinux sodium in the prevention of deep venous thrombosis (DVT) after knee arthroplasty. METHODS: Totally 178 patients undergoing knee arthroplasty for the first time admitted into Orthopedics Hospital of Affiliated Hospital of Panzhihua University from Apr. 2017 to Apr. 2020 were selected and divided into enoxaparin sodium group and fondaparinux sodium group via random number table, with 89 cases in each group. The enoxaparin sodium group was given enoxaparin sodium injection, while the fondaparinux sodium group was given fondaparinux sodium injection, both groups were treated for continuous 14 days. The clinical efficacy, incidences of DVT and subcutaneous ecchymosis, coagulation function indicators and velocity of basal vein rate of lower limbs before and after treatment, length of stay and incidences of adverse drug reactions were observed in both groups. RESULTS: The incidence of DVT of enoxaparin sodium group was 3.37% (3/89), which was significantly lower than that of the fondaparinux sodium group (11.24%, 10/89); the incidence of subcutaneous ecchymosis of enoxaparin sodium group was 2.25% (2/89), which was significantly lower than that of the fondaparinux sodium group (13.48%, 12/89), the differences between two groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were no statistically significant differences in D-dimer, fibrinogen, platelet count and activated partial thromboplastin time, blood flow velocity in left and right femoral and popliteal veins, knee mobility score and American knee society score (KSS) between two groups before and after treatment ( $P > 0.05$ ). The incidence of adverse drug reactions of enoxaparin sodium group was significantly lower than that of the fondaparinux sodium group; at 1-year follow-up visit, the knee mobility score and KSS of enoxaparin sodium group were significantly higher than those of the fondaparinux sodium group, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). CONCLUSIONS: Enoxaparin sodium has better effectiveness and safety than fondaparinux sodium in

△ 基金项目:四川省教育厅项目(No. L17ZA0232)

\* 主治医师。研究方向:骨科(四肢关节)。E-mail: nana8272@sina.com

# 通信作者:副主任医师。研究方向:骨科(四肢关节)。E-mail: 1492389911@qq.com

preventing deep vein thrombosis in patients after knee arthroplasty.

**KEYWORDS** Enoxaparin sodium; Fondaparinux sodium; Knee arthroplasty; Deep vein thrombosis

膝关节炎是临床常见的骨科关节性疾病,也是致残和致畸发生率较高的慢性疾病,在我国患病率为8.1%<sup>[1]</sup>。膝关节炎发生率随年龄增加而增长,随着我国老年化不断加重,膝关节炎的发生率也将不断升高<sup>[2]</sup>。膝关节炎带来的长期、进展性的疼痛、肿胀严重影响患者的工作、生活,给社会带来巨大的经济负担<sup>[3]</sup>。膝关节炎尚无确切有效的治疗方案,进展至终末期后,人工全膝关节置换术是最重要的治疗方案。但术后患者的生理系统容易改变,血液处于高凝状态,造成术后下肢静脉血栓风险升高。人工全膝关节置换术后下肢静脉血栓的发生率高达44%,肺栓塞的发生率为3.4%<sup>[4]</sup>。研究结果显示,术后应用依诺肝素钠和磺达肝癸钠均可有效预防骨科术后深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)的发生<sup>[5-7]</sup>。但是,上述两种药物的有效性和安全性比较尚未见相关报道,本研究对比分析了依诺肝素钠与磺达肝癸钠预防膝关节置换术后DVT的有效性和安全性,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

选取2017年4月至2020年4月于攀枝花学院附属医院骨科医院(以下简称“我院”)首次行膝关节置换术的患者178例作为研究对象。纳入标准:(1)诊断为膝关节炎,诊断标准参考《骨关节炎诊疗指南(2018年版)》<sup>[8]</sup>;(2)首次行膝关节置换术;(3)术前无DVT。排除标准:(1)有DVT疾病史者;(2)术前有抗凝药使用史者;(3)合并心肝肾等重要器官严重损害者。本研究经医院伦理委员会审核,所有患者都签署知情同意书。采用随机数字表法将患者分为依诺肝素钠组和磺达肝癸钠组。依诺肝素钠组89例患者中,男性48例,女性41例;年龄43~69岁,平均(56.28±7.26)岁;平均体重指数(BMI)为(23.13±3.14) kg/m<sup>2</sup>。磺达肝癸钠组89例患者中,男性45例,女性44例;年龄42~67岁,平均(56.41±7.31)岁;平均BMI为(23.09±3.13) kg/m<sup>2</sup>。两组患者的性别比例、平均年龄和BMI等资料具有可比性。

### 1.2 方法

所有患者的手术由同一医疗团队完成。患者手术结束后使用弹力袜,卧床制动修养。依诺肝素钠组患者在术后4~6 h给予依诺肝素钠注射液(规格为0.4 ml:4 000 AXaIU),皮下注射,1次4 000 AXaIU,1日1次;磺达肝癸钠组术后4~6 h给予磺达肝癸钠注射液(规格为0.5 ml:2.5 mg),皮下注射,1次2.5 mg,1日1次。所有患者均治疗14 d。

### 1.3 观察指标

(1)DVT发生率、皮下瘀斑发生率。(2)治疗前后两组患者的凝血功能指标水平,包括D-二聚体(D-D)、纤维蛋白原(FIB)、血小板计数(PLT)和活化部分凝血活酶时间(APTT);采用酶联免疫吸附试验测定D-D水平,采用生物化

学分析仪测定血浆FIB水平,采用Sysmex XT-1800i型全自动血细胞分析仪检测PLT、APTT水平。(3)治疗前后两组患者的下肢静脉血流速度;采用ZY-6600型超声诊断仪(武汉金鑫谷科技发展有限公司)检测。(4)两组患者的住院时间。(5)药品不良反应。(6)术后6个月和术后1年的膝关节功能情况;参考相关文献<sup>[9]</sup>,采用膝关节活动度评分和美国膝关节协会评分(American knee society score, KSS)评估两组患者的膝关节功能。膝关节活动度评分分为膝评分和功能评分2个部分,可全面评估膝关节整体功能和形态,精确地评价关节自身条件,最高分为140分,分数越高代表关节活动度越优。KSS可以对患者膝关节疼痛、活动度、稳定性和功能进行综合评估,总分0~100分,分数越高代表膝关节功能越好。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 20.0统计学软件进行数据分析,膝关节活动度评分、KSS评分等计量资料用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验;DVT发生率等计数资料用率(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 和Fisher检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者随访期间膝关节活动度评分和KSS评分比较

随访6个月时,两组患者的膝关节活动度评分、KSS评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );随访1年时,依诺肝素钠组患者的膝关节活动度评分、KSS评分均明显高于磺达肝癸钠组,组间比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 两组患者随访期间膝关节活动度评分和KSS评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

Tab 1 Comparison of knee mobility score and KSS between two groups during follow-up visit ( $\bar{x}\pm s$ , scores)

组别	随访6个月		随访1年	
	膝关节活动度评分	KSS评分	膝关节活动度评分	KSS评分
依诺肝素钠组( $n=89$ )	93.31±12.98	68.28±13.98	117.46±11.92	95.39±8.54
磺达肝癸钠组( $n=89$ )	92.35±14.23	67.92±12.45	113.25±10.54	87.46±7.36
$t$	0.470	0.181	2.496	6.636
$P$	0.639	0.857	0.013	<0.01

### 2.2 两组患者DVT和皮下瘀斑发生情况比较

依诺肝素钠组患者的DVT发生率、皮下瘀斑发生率均明显低于磺达肝癸钠组,组间比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组患者DVT和皮下瘀斑发生情况比较[例(%)]

Tab 2 Comparison of incidences of DVT and subcutaneous ecchymosis between two groups [cases (%)]

组别	DVT	皮下瘀斑
依诺肝素钠组( $n=89$ )	3 (3.37)	2 (2.25)
磺达肝癸钠组( $n=89$ )	10 (11.24)	12 (13.48)
$\chi^2$	4.066	7.753
$P$	0.044	0.005

### 2.3 两组患者治疗前后 D-D、FIB、PLT 和 APTT 水平比较

治疗前和治疗后,两组患者的 D-D、FIB、PLT 和 APTT 水平比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患者治疗前后 D-D、Fib、PLT 和 APTT 比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 3 Comparison of D-D, FIB, PLT and APTT levels between two groups before and after treatment( $\bar{x}\pm s$ )

组别	D-D/(mg/L)		FIB/(g/L)		PLT/( $\times 10^9/L$ )		APTT/s	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
依诺肝素钠组( $n=89$ )	0.34 $\pm$ 0.17	0.32 $\pm$ 0.13	3.64 $\pm$ 0.91	3.56 $\pm$ 0.82	267.23 $\pm$ 16.37	258.65 $\pm$ 20.16	34.62 $\pm$ 4.67	34.42 $\pm$ 3.12
磺达肝癸钠组( $n=89$ )	0.32 $\pm$ 0.16	0.33 $\pm$ 0.14	3.71 $\pm$ 0.93	3.62 $\pm$ 0.89	268.14 $\pm$ 16.41	260.26 $\pm$ 19.87	33.79 $\pm$ 4.53	33.95 $\pm$ 3.09
$t$	0.808	0.494	0.508	0.468	0.370	0.537	1.204	1.010
$P$	0.420	0.622	0.612	0.640	0.712	0.592	0.230	0.314

表 4 两组患者治疗前后下肢静脉血流速度比较( $\bar{x}\pm s$ ,cm/s)

Tab 4 Comparison of velocity of basal vein rate of lower limbs between two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ ,cm/s)

组别	左侧股静脉血流速度		左侧腘静脉血流速度		右侧股静脉血流速度		右侧腘静脉血流速度	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
依诺肝素钠组( $n=89$ )	23.92 $\pm$ 1.98	24.16 $\pm$ 2.13	21.15 $\pm$ 1.78	21.17 $\pm$ 1.80	23.89 $\pm$ 1.95	24.09 $\pm$ 2.14	21.23 $\pm$ 1.79	21.26 $\pm$ 1.86
磺达肝癸钠组( $n=89$ )	23.87 $\pm$ 2.01	24.23 $\pm$ 2.09	21.23 $\pm$ 1.81	21.19 $\pm$ 1.84	23.92 $\pm$ 1.99	24.17 $\pm$ 2.21	21.18 $\pm$ 1.84	21.24 $\pm$ 1.89
$t$	0.167	0.221	0.297	0.073	0.102	0.245	0.184	0.071
$P$	0.868	0.825	0.767	0.942	0.919	0.807	0.854	0.943

### 2.5 两组患者住院时间比较

依诺肝素钠组患者的平均住院时间为(11.39 $\pm$ 2.63) d,磺达肝癸钠组为(12.38 $\pm$ 2.84) d,两组比较,差异有统计学意义( $t=2.413$ , $P=0.017$ )。

### 2.6 两组患者不良反应发生情况比较

术后至治疗结束,两组患者出血、血小板减少症和恶心呕吐的发生率比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );但是,依诺肝素钠组患者的总不良反应发生率更低,与磺达肝癸钠组相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 5。

表 5 两组患者不良反应发生情况比较[例(%)]

Tab 5 Comparison of incidences of adverse drug reactions between two groups [cases (%) ]

组别	出血	血小板减少症	恶心呕吐	合计
依诺肝素钠组( $n=89$ )	2 (2.25)	2 (2.25)	1 (1.12)	5 (5.62)
磺达肝癸钠组( $n=89$ )	5 (5.62)	4 (4.49)	4 (4.49)	13 (14.61)
$\chi^2$	1.338	0.690	1.852	3.956
$P$	0.247	0.406	0.174	0.047

## 3 讨论

静脉血栓是外科手术特别是骨科手术常见的术后并发症,膝关节置换术常在术中使用时止血带以减少术中出血,但是该方法会影响下肢血流,在一定程度上因缺血缺氧导致血管和肌肉发生损伤,从而导致静脉血栓发生的风险增加<sup>[10]</sup>。静脉血栓会导致患者疼痛、活动不便,严重者会波及静脉瓣膜和诱导肺栓塞,最终发生死亡<sup>[11-12]</sup>。药物干预成为了膝关节置换术后预防静脉栓塞的关键,其中低分子肝素是临床常用的药物。

肝素种类繁多,但是研究结果表明不同的肝素之间不能替换,不同的肝素在不同疾病中的有效性和安全性也不一致。例如,在非介入治疗非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者中,依诺肝素比达肝素具有更低的出血风险<sup>[13]</sup>;在复发性流产患者妊

### 2.4 两组患者治疗前后下肢静脉血流速度比较

治疗前和治疗后,两组患者的左、右侧股静脉和腘静脉的血流速度比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。

娠期抗凝治疗中,达肝素的不良反应发生率更低<sup>[14]</sup>。在骨科手术中,依诺肝素的应用最广泛,其次为磺达肝癸钠,两者在关节置换术中的效果已有研究进行了比较。刘春<sup>[15]</sup>发现在包括髋关节在内的关节置换术患者中,依诺肝素钠与磺达肝癸钠的有效性和安全性相当;李虎等<sup>[16]</sup>通过荟萃分析发现,磺达肝癸钠预防 DVT 的有效性高于依诺肝素,但是安全性更低,两组患者的死亡率相近。因此,依诺肝素钠与磺达肝癸钠在临床应用中的有效性和安全性仍然存在争议。

髋关节和膝关节置换术发生 DVT 的风险并不一致,在亚洲人群中,膝关节置换术后 DVT 发生率为 18%~48%<sup>[17]</sup>,而髋关节置换术后 DVT 发生率为 22.6%~31.0%<sup>[18]</sup>。因此,在选择抗凝药物时应分别研究,目前关于依诺肝素钠与磺达肝癸钠的研究主要集中于包括髋关节在内的关节置换术患者,而对于膝关节置换术患者暂未见相关研究。因此,本研究对比分析了依诺肝素钠与磺达肝癸钠预防膝关节置换术后 DVT 的有效性和安全性,发现依诺肝素钠预防 DVT 的效果优于磺达肝癸钠,且不良反应的发生风险也更低,患者住院时间更短,但在改善凝血功能指标和下肢静脉流速方面未展现出显著优势。本研究中,两组膝关节置换术患者术后 DVT 总发生率为 7.30%,低于文献报道的 9.38%~13.95%<sup>[19-20]</sup>,特别是依诺肝素钠组的患者。可能原因是我院一直以来特别重视预防静脉血栓,除用药外,术中的操作、日常的护理都更加规范。

本研究存在一些局限性。首先,本研究为单中心研究,且样本量较小,结论可能会存在偏差,因此需要进一步开展多中心、大样本研究;其次,依诺肝素钠注射液是我院临床常年应用的低分子肝素,其用量远大于磺达肝癸钠注射液,护师、医师对依诺肝素钠的熟悉度更高,因此有可能对结果造成影响。

综上所述,在预防膝关节置换术后 DVT 方面,依诺肝素钠的有效性和安全性都要优于磺达肝癸钠,但仍需多中心、大样本研究进行验证。

## 参考文献

[1] Tang X, Wang S, Zhan S, et al. The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis in China: Results from the China health and retirement longitudinal study[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2016, 68(3):648-653.

[2] 高猛. 人工全膝关节置换术治疗老年膝关节骨性关节炎的临床价值[J]. *基层医学论坛*, 2021, 25(4):583-584.

[3] 王丽敏, 陈泓伯, 鲁寒, 等. 膝关节骨性关节炎疾病负担与疾病风险模型研究进展[J]. *护理研究*, 2020, 34(20):3642-3646.

[4] 王志远, 马建兵, 魏威, 等. 加速康复外科干预预防中老年全膝关节置换术后 DV T 形成的效果研究[J]. *陕西医学杂志*, 2018, 47(8):1043-1046.

[5] 林清江, 魏吟秋. 利伐沙班对比依诺肝素预防关节置换术后深静脉血栓形成的疗效及安全性评价[J]. *中外医学研究*, 2017, 15(31):57-59.

[6] 杨增林. 依诺肝素、华法林及利伐沙班预防骨科手术后深静脉血栓的临床效果比较[J]. *智慧健康*, 2021, 7(8):182-184.

[7] 童剑萍. 那屈肝素钙与磺达肝癸钠在预防脊柱骨折患者术后深静脉血栓形成中的应用[J]. *中国当代医药*, 2020, 27(5):88-91.

[8] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018年版)[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(12):705-715.

[9] 陈俊南, Pranesh KY, 唐赢, 等. 利伐沙班和依诺肝素预防人工膝关节置换术后下肢深静脉血栓的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2016, 32(2):108-110.

[10] 梁燕, 邵永强. 术中止血带不同充气间断时间对老年高血压行 TKA 术后患者下肢深静脉血栓及凝血功能的影响[J]. *包头医学院学报*, 2020, 36(11):64-66.

[11] 刘大伟, 王忠正, 王宇钊. 创伤性下肢骨折后发生下肢深静脉血栓的发病率和部位及相关危险因素的研究进展[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2021, 27(1):159-164.

[12] 吴斌, 罗世官. 下肢深静脉血栓性疾病治疗进展[J]. *右江医学*, 2021, 49(3):233-236.

[13] 刘志兵. 依诺肝素与达肝素用于非介入治疗非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征患者的短期疗效和安全性对比[J]. *临床医药文献电子杂志*, 2016, 3(50):10029, 10032.

[14] 郭仲杰, 刘春霞, 郭晓霞, 等. 依诺肝素与磺达肝癸钠用于复发性流产患者妊娠期抗凝治疗的对比[J]. *当代医学*, 2020, 26(30):5-8.

[15] 刘春. 利伐沙班、磺达肝癸钠、依诺肝素在关节置换术后预防静脉血栓栓塞症的回溯性研究[D]. 太原:山西医科大学, 2014.

[16] 李虎, 王健, 肖军, 等. 比较磺达肝癸钠与依诺肝素预防骨科大手术后静脉血栓栓塞症疗效与安全性的 Meta 分析[J]. *南方医科大学学报*, 2013, 33(3):370-375.

[17] Fujita S, Hirota S, Oda T, et al. Deep venous thrombosis after total hip or total knee arthroplasty in patients in Japan[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2000(375):168-174.

[18] Ko PS, Chan WF, Siu TH, et al. Deep venous thrombosis after total hip or knee arthroplasty in a “low-risk” Chinese population[J]. *J Arthroplasty*, 2003, 18(2):174-179.

[19] 马利阁, 尹万乐, 尤笑迎. 利伐沙班和依诺肝素在预防人工膝关节置换术后下肢深静脉血栓中的效果对比[J]. *北方药学*, 2018, 15(8):87.

[20] 张晨, 宋国瑞, 刘子歌, 等. 低分子肝素与利伐沙班预防全膝关节置换术后静脉血栓成形的疗效及安全性对比分析[J]. *陕西医学杂志*, 2020, 49(9):1153-1156.

(收稿日期:2021-07-14)

(上接第 1175 页)

[6] Haubner F. Chronic rhinosinusitis[J]. *MMW Fortschr Med*, 2020, 162(20):48-49.

[7] 中华医学会耳鼻咽喉科分会, 中华耳鼻咽喉科杂志编辑委员会. 附:慢性鼻窦炎鼻息肉临床分型分期及内窥镜鼻窦手术疗效评定标准(1997年,海口)[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 1998, 33(3):6.

[8] 陈志兰, 赵学朋, 赵丽, 等. 改良鼻腔支撑系统在 FESS 术后鼻腔填塞中的应用研究[J]. *新疆医科大学学报*, 2019, 42(10):1319-1323.

[9] 王园园, 米光熙, 田雅萌, 等. 慢性鼻窦炎 FESS 术后鼻腔冲洗的研究进展[J]. *牡丹江医学院学报*, 2021, 42(2):126-127, 177.

[10] 周虎军, 胡国勤. 内窥镜鼻窦手术对慢性鼻窦炎患者黏膜结构的影响[J]. *湖南师范大学学报:医学版*, 2020, 17(6):149-152.

[11] 韦凤妍. 轮廓化鼻内镜手术联合鼻腔冲洗治疗难治性鼻窦炎的疗效观察[J]. *微创医学*, 2020, 15(6):729-731.

[12] 徐纯栋. 鼻内镜术后鼻腔冲洗对疗效的影响[J]. *中外医疗*, 2020, 39(26):37-39.

[13] 成木林. 生理盐水联合地塞米松鼻腔冲洗液在鼻窦炎鼻内镜术

后患者中的应用[J]. *中国当代医药*, 2019, 26(36):152-154.

[14] Lee VS. Topical Irrigations for Chronic Rhinosinusitis[J]. *Immunol Allergy Clin North Am*, 2020, 40(2):317-328.

[15] 彭波. 鼻内镜手术后中药鼻腔冲洗治疗慢性鼻窦炎患者的效果[J]. *中国民康医学*, 2021, 33(16):45-47.

[16] 霍树喜, 王杰, 高尚, 等. 功能性内窥镜鼻窦手术联合鼻窦炎合剂冲洗对慢性鼻-鼻窦炎患者鼻黏膜纤毛功能及生活质量的影响[J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(2):87-90.

[17] 张伟, 盛国强, 程爱民, 等. “鼻炎清冲洗剂”局部治疗对鼻内镜术后鼻腔黏膜重构的临床研究[J]. *新疆中医药*, 2007(1):22-23.

[18] 李景青, 陈森泉, 蔡永明. 鼻渊舒口服液对慢性鼻窦炎和鼻息肉术后黏膜形态和功能转归的影响[J]. *现代中西医结合杂志*, 2019, 28(3):299-301.

[19] Laababsi R, Abdulkhakeem Bushra, Elkrimi Z, et al. Quality of life outcomes of patients with chronic rhinosinusitis after functional endoscopic sinus surgery, prospective cohort study[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2019, 40:9-13.

(收稿日期:2021-06-25)