

· 临床论著 ·

开放获取

影响血友病全膝置换临床效果的相关因素分析

蒋洪宇^{1,2}, 韩绍芹³, 于赋斌⁴, 常雪珂^{1,2}, 刘一帆^{1,2}, 郭康舒^{1,2}, 满建志^{1,2}, 张明², 张文强^{2*}

[1. 山东第一医科大学, 山东济南 250024; 2. 山东第一医科大学第一附属医院(千佛山医院) 骨关节外科, 山东济南 250014; 3. 山东省血液中心, 山东济南 250014; 4. 章丘区人民医院骨关节外科, 山东济南 250200]

摘要: [目的] 探究影响血友病患者膝关节置换(total knee arthroplasty, TKA)术后疗效的相关因素。[方法] 回顾性分析本院2012年1月—2020年12月行TKA的血友病患者83例(111膝)的临床资料。采用单因素比较和多元逻辑回归分析探索影响血友病患者TKA术后疗效的相关因素。[结果] 所有患者术后膝关节功能明显改善, 活动度以及膝关节评分明显提高。单因素分析: 优秀组在术前HAMD评分 $[(5.1 \pm 2.3) \text{ vs } (7.2 \pm 3.9), P=0.003]$ 、屈曲挛缩度数 $[(6.6 \pm 6.2)^\circ \text{ vs } (15.3 \pm 15.7)^\circ, P=0.003]$ 、术前VAS评分 $[(2.6 \pm 1.0) \text{ vs } (3.7 \pm 1.5), P<0.001]$ 、重度血友病严重程度分级占比[轻/中/重, $(29/17/25) \text{ vs } (1/8/31), P<0.001]$ 、术中失血量 $[(522.5 \pm 172.5) \text{ mL} \text{ vs } (665.0 \pm 270.4) \text{ mL}, P<0.001]$ 和单次麻醉下双膝置换比率[是/否, $(20/51) \text{ vs } (20/20), P=0.021]$ 、术中经过股四头肌成形术的比例[是/否, $(0/71) \text{ vs } (7/33), P<0.001]$ 均显著小于欠佳组。而优秀组在术前膝关节ROM $[(88.2 \pm 13.6)^\circ \text{ vs } (46.2 \pm 23.2)^\circ, P<0.001]$ 显著大于欠佳组。此外, 末次随访时, 优秀组膝关节HSS评分、KSS评分以及KSF评分、术后膝关节ROM显著高于欠佳组($P<0.05$), 而优秀组屈曲挛缩度数、膝关节血肿占比以及翻修占比显著小于欠佳组($P<0.05$)。逻辑回归分析显示, 术前屈曲挛缩度数($OR=1.139, P=0.041$)是疗效欠佳发生的独立危险因素, 术前ROM($OR=0.872, P=0.027$)是保护因素。[结论] TKA可以明显改善血友病患者的膝关节功能。在血友病患者中, TKA术后疗效与术前ROM以及屈曲挛缩度数相关, 术前膝关节活动度越好, 膝关节疗效越好, 术前屈曲挛缩度数越大, 膝关节疗效越差。

关键词: 血友病, 膝关节置换, 影响因素, 膝关节活动度, 膝关节屈曲挛缩**中图分类号:** R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2025) 11-0968-06

Factors impacting clinical consequence of total knee arthroplasty in hemophilia // JIANG Hong-yu^{1,2}, HAN Shao-qin³, YU Fu-bin⁴, CHANG Xue-ke^{1,2}, LIU Yi-fan^{1,2}, GUO Kang-shu^{1,2}, MAN Jian-zhi^{1,2}, ZHANG Ming², ZHANG Wen-qiang². 1. Shandong First Medical University, Jinan 250024, Shandong, China; 2. Department of Bone and Joint Surgery, The First Affiliated Hospital, Shandong First Medical University, Jinan 250014, Shandong, China; 3. Shandong Blood Center, Jinan 250014, Shandong, China; 4. Department of Bone and Joint Surgery, People's Hospital of Zhangqiu District, Jinan 250200, Shandong, China

Abstract: [Objective] To explore the factors impacting the postoperative outcomes of total knee arthroplasty (TKA) in hemophilia. [Methods] A retrospective study was conducted on 83 hemophilia patients (111 knees) who underwent TKA in our hospital from January 2012 to December 2020. Univariate comparison and multiple logistic regression analysis were used to explore the factors affecting the postoperative efficacy of TKA in hemophilia. [Results] All patients had significant improvement in knee function, mobility and knee score after operation. As result of univariate comparison, the excellent group proved significantly lesser than the poor group in terms of preoperative Hamilton depression scale(HAMD) $[(5.1 \pm 2.3) \text{ vs } (7.2 \pm 3.9), P=0.003]$, preoperative flexion contracture degree $[(6.6 \pm 6.2)^\circ \text{ vs } (15.3 \pm 15.7)^\circ, P=0.003]$, preoperative VAS score $[(2.6 \pm 1.02) \text{ vs } (3.7 \pm 1.5), P<0.001]$, hemophilia severity classification [mild/medium/severe, $(29/17/25) \text{ vs } (1/8/31), P<0.001]$, and intraoperative blood loss $[(522.5 \pm 172.5) \text{ mL} \text{ vs } (665.0 \pm 270.4) \text{ mL}, P<0.001]$, intraoperative quadriceps plasty [yes/no, $(0/71) \text{ vs } (7/33), P<0.001]$, bilateral knee replacement under single anesthesia [yes/no, $(20/51) \text{ vs } (20/20), P=0.021]$, while the former was significantly greater than the latter in preoperative knee ROM $[(88.2 \pm 13.6)^\circ \text{ vs } (46.2 \pm 23.2)^\circ, P<0.001]$. At the last follow-up, the excellent group was significantly greater than the poor group in HSS, KSS, KSF scores and postoperative knee ROM ($P<0.05$), while the former proved significantly lesser than the latter in remained extent of flexion contracture, the proportion of hematoma and the proportion of revision surgery ($P<0.05$). Based on the logistic regression analysis, the preoperative flexion contracture ($OR=1.139, P=0.041$) was an independent risk factor for poor outcome, while preoperative ROM ($OR=0.872, P=0.027$) was a protective factor. [Conclusion] TKA can significantly improve knee

DOI:10.20184/j.cnki.issn1005-8478.110177

作者简介: 蒋洪宇, 硕士生, 研究方向: 骨关节方向, (电子信箱) 835222547@qq.com

* 通信作者: 张文强, (电子信箱) qfswq@sina.com

function in hemophilia, while the TKA consequence in hemophiliac is related to the preoperative ROM and the extent of flexion contracture. The better the preoperative knee motion, the better the outcome, and the greater the extent of preoperative flexion contracture, the worse the clinical consequence.

Key words: hemophilia, total knee arthroplasty, impacting factors, knee range of motion, knee flexion contracture

血友病是性染色体遗传、因子缺乏引起的凝血功能障碍性疾病,其主要特征是不同程度和部位的出血^[1],其中最常见的受累部位是四肢关节,尤其是膝关节。反复的关节内出血导致关节软骨破坏、关节间隙狭窄和关节畸形。随着出血次数的增加以及铁的持续沉积和关节滑膜、软骨的持续损伤,诱发慢性增殖性滑膜炎,使关节软骨进一步破坏^[2, 3],最终导致血友病性膝关节炎。

血友病患者行膝关节置换(total knee arthroplasty, TKA)在技术上要求很高,手术治疗困难。从形态学上看,血友病患者的膝关节存在胫骨平台发育畸形、平台纵横比降低、髁间隆起平坦、早期胫骨平台形成巨大骨赘、胫骨结节位置变化以及方形髌骨形成等问题^[4],终末期大部分存在关节屈曲僵直,合并内外翻畸形,内外侧副韧带常常受累^[5]。由于关节畸形,导致关节截骨面不能被关节假体完全覆盖,术中股骨假体大小的选择十分困难,以及胫骨部件在胫骨近端旋转对准的解剖标志难以确定^[6],并发症发生率较高。

由此可见,血友病性关节炎手术难度更高,术后效果相对更差。而关于影响血友病患者行TKA效果相关因素分析的文章较少。本研究的目的是探究影响血友病患者TKA术后疗效的相关因素。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)明确诊断为血友病性膝关节炎;(2)在山东第一医科大学第一附属医院接受TKA术。

排除标准:(1)缺乏包括人口统计学、实验室数据和手术数据在内的相关信息;(2)合并严重的其他脏器器质性病变。

1.2 一般资料

根据纳入与排除标准,2012年1月—2020年12月行TKA的血友病患者83例(111膝)选入本研究。患者均为男性,平均年龄为(33.8±9.2)岁。此次研究通过山东第一医科大学第一附属医院伦理委员会批准(批准号:[2023]伦审字[S449]号),所有患者均知情同意。

1.3 评价指标

采集患者一般资料,包括年龄、体重指数(body mass index, BMI)、髋-膝-踝角(hip-knee-ankle, HKA)、汉密尔顿心理评分(Hamilton depression scale, HAMD)、术前膝关节活动度(range of motion, ROM)、术前屈曲挛缩度数、术前疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS);血友病资料,包括血友病类型、血友病严重程度、凝血因子使用规律性、术前累及关节数量、术前红细胞压积(hematocrit, HCT)、症状持续时间;手术资料:手术时间、切口长度、是否经过股四头肌成形、是否为单次麻醉下双膝置换、术中失血量、总失血量、围术期输血量、住院时间。

膝关节的疗效根据美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分、膝关节协会评分(knee society score, KSS)、屈曲挛缩度数、膝关节活动度(range of motion, ROM)、切口愈合情况、膝关节翻修等因素划分优秀组、欠佳组。优秀组需满足HSS评分、KSS临床评分、KSS功能评分均≥70分,末次随访ROM≥90°,屈曲挛缩度数<10°,切口愈合良好,未出现感染、渗液,不愈合或延迟愈合,术后未出现任何原因翻修及再次手术。不满足以上条件的划分为欠佳组。

1.4 治疗方法

围手术期凝血因子的替代疗法:甲型血友病选用重组凝血VIII因子进行替代治疗。术前0.5~1.0 h将VIII因子水平提升到80%~100%,所需凝血因子剂量(u)=0.5×体重(kg)×(须达到的凝血因子水平-术前凝血因子水平),术后3 d内,每日按25 IU/kg每8~12 h输注1次VIII因子,使其活性>60%;术后4~7 d,按15 IU/kg每8~12 h输注1次VIII因子,使其活性>30%;术后8 d后,按15 IU/kg每24 h输注1次VIII因子,并根据出血情况和VIII因子水平动态调整凝血因子的输注直至康复出院^[7]。乙型血友病首选基因重组因子IX制剂,其次是活化凝血酶原复合物(activated prothrombin complex concentrates, APCC)或者采用新鲜冰冻血浆。术前1~2 d和手术当天,按40~50 IU/kg每12 h输注1次APCC,使APTT达到正常范围,凝血因子IX因子活性水平达到40%以上,方

可手术。术后前 3 d, 按 30~40 IU/kg 每 12 h 输注 1 次 APCC; 术后 4~7 d, 按 20~30 IU/kg 每 12 h 输注 1 次 APCC; 以后根据出血、APTT 时间及Ⅸ因子水平调整凝血因子补充量, 尽可能使凝血因子Ⅸ水平维持在 30% 左右^[7]。

手术方法: 均采用内侧髌旁入路术式, 其程序与常规 TKA 相似。假体组件均使用骨水泥固定。为减少术后出血量和预防感染, 所有手术均未使用引流管。麻醉方法采用全身麻醉。术毕缝合方式采用皮内缝合。所有患者术后第 1 d 下地行康复训练。

氨甲环酸的使用: 在皮肤切开前 10 min, 患者接受静脉注射氨甲环酸 (tranexamic acid, TXA) (15 mg/kg), 关节囊闭合后, 关节内局部应用 TXA (1 g)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以例表示, 采用 χ^2 检验。以 TKA 术后

效果的二分变量为因变量, 其他因素为自变量行二元逻辑回归分析 (逐步向前回归), $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 临床结果

83 例患者均顺利完成手术。根据术后综合评定, 71 膝疗效优秀, 占比 64.0%; 40 膝疗效欠佳, 占比 36.0%。随访时间 47~120 个月, 平均 (70.6 ± 23.6) 个月。两组患者术后膝关节功能明显改善, 活动度以及膝关节评分提高明显。患者术后膝关节屈曲挛缩畸形明显纠正, 置换术后假体贴合良好, 无透亮线及下沉。典型病例见图 1。术后翻修率 5.4%, 均集中在欠佳组。6 例膝关节翻修, 包括 3 例假体周围感染, 1 例股骨假体周围骨折, 2 例股骨假体松动, 翻修术后均恢复良好。



图 1. 患者男性, 25 岁, 双膝血友病性关节炎, 行左膝关节置换术。1a, 1b: 术前 X 线片显示关节间隙变窄, 软骨下骨质破坏, 关节面严重变形; 1c: 术前膝关节最大伸膝位; 1d: 术前膝关节最大屈曲位; 1e, 1f: 术后膝关节正侧位 X 线片示力线良好, 无透亮线; 1g, 1h: 术后膝关节伸-屈活动明显改善。

Figure 1. A 25-year-old male patient underwent the left TKA for hemophiliac arthritis. 1a, 1b: Preoperative X rays showed narrowing of joint space, subchondral bone destruction, and severe deformation of articular surface; 1c: Maximum knee extension before operation; 1d: Maximum knee flexion before surgery; 1e, 1f: Postoperative anteroposterior and lateral X-rays showed good alignment, without transparent lines; 1g, 1h: Postoperative appearances revealed knee extension-flexion range of motion improved significantly.

2.2 优秀与欠佳两组的单项因素比较

根据术后综合评定, 71 膝疗效优秀 (优秀组), 40 膝疗效欠佳 (欠佳组), 两组患者资料及比较见表 1。优秀组 HAMD 评分、术前 ROM、术前屈曲挛缩度数、术前 VAS 评分、术中失血量均显著优于欠佳

组 ($P < 0.05$)。而优秀组血友病严重程度分级、经过股四头肌成形术占比、单次麻醉下双膝置换比例均显著低于欠佳组 ($P < 0.05$)。两组的年龄、BMI、术前 HKA 角度、血友病分型、凝血因子使用规律性、HCT、症状持续时间、手术时间、切口长度、总失血

量、术中输血量、住院时间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。末次随访时, 优秀组膝关节 HSS 评分、KSS 评分以及 KSF 评分、术后膝关节 ROM 显著高于 欠佳组 ($P<0.05$), 屈曲挛缩度数、膝关节血肿占比以及翻修占比显著小于欠佳组 ($P<0.05$)。

表 1. 临床综合结果是否优秀两组患者的单项因素比较 Table 1. Single factor comparison between two groups on whether clinical comprehensive results were good or not			
指标	优秀组	欠佳组	P 值
一般资料			
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	33.9 $\pm$ 8.9	34.4 $\pm$ 9.2	0.439
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.9 $\pm$ 3.3	24.0 $\pm$ 4.0	0.906
HAMD (分, $\bar{x} \pm s$)	5.1 $\pm$ 2.3	7.2 $\pm$ 3.9	0.003
术前 HKA 角度 (°, $\bar{x} \pm s$)	178.5 $\pm$ 8.2	178.9 $\pm$ 7.5	0.783
术前 ROM (°, $\bar{x} \pm s$)	88.2 $\pm$ 13.6	46.2 $\pm$ 23.2	<0.001
术前屈曲挛缩度数 (°, $\bar{x} \pm s$)	6.6 $\pm$ 6.2	15.3 $\pm$ 15.7	0.002
术前 VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	2.6 $\pm$ 1.0	3.7 $\pm$ 1.5	<0.001
血友病资料			
血友病分型 (膝, A/B)	59/12	32/8	0.683
血友病严重程度分级 (膝, 轻/中/重)	29/17/25	1/8/31	<0.001
凝血因子使用规律性 (膝, 规律/不规律)	28/43	13/27	0.467
HCT (% , $\bar{x} \pm s$)	0.5 $\pm$ 0.0	0.5 $\pm$ 0.0	0.698
术前累及关节数量 (例, $\bar{x} \pm s$)	4.5 $\pm$ 2.2	4.1 $\pm$ 2.3	0.372
症状持续时间 (年, $\bar{x} \pm s$)	21.1 $\pm$ 9.0	23.4 $\pm$ 9.6	0.220
手术资料			
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	201.9 $\pm$ 45.1	202.6.5 $\pm$ 57.1	0.360
切口长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	17.3 $\pm$ 1.7	17.4 $\pm$ 1.8	0.947
是否经过股四头肌成形术 (膝, 是/否)	0/71	7/33	<0.001
是否为单次麻醉下双膝置换 (膝, 是/否)	20/51	20/20	0.021
术中失血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	522.5 $\pm$ 172.5	665.0 $\pm$ 270.4	<0.001
总失血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	823.9 $\pm$ 403.6	975.5 $\pm$ 455.4	0.073
术中输血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	665.5 $\pm$ 309.6	718.8 $\pm$ 315.4	0.389
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	18.9 $\pm$ 2.6	19.0 $\pm$ 2.4	0.846
末次随访结果			
HSS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	84.9 $\pm$ 4.3	75.5 $\pm$ 5.6	<0.001
KSS 临床评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	84.8 $\pm$ 4.1	74.3 $\pm$ 6.7	<0.001
KSS 功能评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	86.5 $\pm$ 4.8	73.5 $\pm$ 7.4	<0.001
ROM (°, $\bar{x} \pm s$)	87.6 $\pm$ 6.5	72.5 $\pm$ 7.8	<0.001
屈曲挛缩度数 (°, $\bar{x} \pm s$)	4.5 $\pm$ 2.7	11.2 $\pm$ 3.1	<0.001
关节血肿 (膝, $\bar{x} \pm s$)	9/71 (12.7)	17/40 (42.5)	<0.001
关节翻修 (膝, $\bar{x} \pm s$)	0/71	6/40 (15.0)	<0.001

2.3 临床综合结果优秀或欠佳的逻辑回归分析

以是否优秀为因变量, 其他因素为自变量的二元逻辑回归分析结果见表 2, 模型分类能力为 95.5%, 经卡方检验模型有效 ($\chi^2=1.074, P=0.998$)。结果显示, 术前屈曲挛缩度数 ($OR=1.146, P=1.139$) 是疗效欠佳发生的独立危险因素, 术前 ROM ($OR=0.872, P=0.027$) 是保护因素。

2.4 围手术期总失血量的线性回归分析

以总失血量为因变量, 其他因素为自变量, 采用 $P<0.05$ 为选入, $P>0.10$ 为移出标准的 Stepwise 法, 第一步自变量“术中出血量”入选, 复合相关系数 $R=1.39$; 第二步自变量“BMI”入选, $R=24.547$, 方程有效性经方差检验, $F=87.855, P<0.001$ 。多元线性逐步回归分析结果见表 3, 多元线性逐步回归方程为: $Y=-506.737+1.39\times\text{术中出血量}+24.547\times\text{BMI}$ 。

回归系数及其显著性检验结果显示, 术中出血量

($B=1.39$, $t=11.997$, $P<0.001$) ; BMI ($B=24.547$, $t=3.354$, $P<0.001$) 与总出血量呈显著正相关, 即术中出血量越大、BMI 数值越高, 总出血量越多。

表 2. 临床综合结果是否优秀的逻辑回归分析

Table 2. Logistic regression analysis on whether clinical comprehensive results wrer good or not

指标	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald 值	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值
术前 ROM	-0.137	0.062	4.884	0.872	0.773~0.985	0.027
术前屈曲挛缩度数	0.130	0.064	4.188	1.139	1.006~1.290	0.041

表 3. 影响总失血量的逐步线性回归分析

Table 3. Gradually linear regression analysis on factors influencing total blood loss

指标	未标准化系数	标准错 <i>SE</i>	标准化系数	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常数项	-506.737	177.478		-2.855	0.005
术中出血量	1.390	0.116	0.724	11.997	<0.001
BMI	24.547	7.319	0.203	3.354	<0.001

3 讨 论

终末期血友病性膝关节炎往往需要 TKA 治疗, 本研究发现 TKA 可以明显减轻膝关节疼痛, 提高膝关节功能。Atilla 等^[8]对 21 例患者进行随访, 使用 KSS 评分与膝关节活动度评估功能和疼痛状态, 发现活动范围、屈曲挛缩度数、VAS 评分均显著改善。但是也发现, 与非僵直膝关节相比, 僵硬膝关节的临床结果较差。术前僵硬已被证明是影响 TKA 疗效的重要因素。Fernandez 等^[9]纳入了 2 634 例膝关节, 发现术后屈曲挛缩度数>10°患者的国际膝关节评分以及 ROM 明显低于屈曲挛缩度数<10°的患者。术前 ROM 被认为是 TKA 术后功能预后最重要的预测指标。术前膝关节僵硬(定义为术前 ROM 为 50°或更低)已被证明会显著影响整体临床结果^[10]。本文通过二元逻辑回归分析得出术前 ROM 以及屈曲挛缩度数是影响 TKA 的独立危险因素。

有研究证实年龄、年出血次数等因素会影响膝关节 ROM。Baumgardner 等^[11]研究发现, 年龄会影响膝关节活动度, 活动度与年龄呈负相关, 随着年龄增长, 活动度逐渐减小。这可能是由于关节活动较差使患者不愿活动或保持关节制动, 最终导致关节活动受限或僵硬。白正武等^[12]认为, 膝关节术后功能康复很关键, 特别是股四头肌训练, 大多数患者存在肌肉萎缩, 由于缺乏肌肉等膝关节动力稳定系统的有效保护, 从而形成关节出血的恶性循环。陈丽霞等^[13]指出, 关节肌肉力量的增加能够显著减少出血频率。多数血友病患者担心加强活动量会增加关节内出血的概率, 尽管随着凝血因子替代物的问世, 血友病患者的

治疗得到极大改善, 但由于凝血因子替代疗法较为昂贵, 患者及家庭的经济负担较重^[14], 不能规律使用凝血因子治疗。我国血友病患者大多是按需治疗, 约 30%患者未及时输注凝血因子替代物^[5]。

年出血次数也影响着关节活动度, 出血频率高的患者关节活动受限程度较重。Soucie 等^[15]发现, 年出血次数>3 次, 膝关节将面临骨质破坏, 而年出血次数<3 次则能明显改善膝关节功能。Pabinger 等^[16]建议血友病患者需要定期注射浓缩凝血因子治疗。Schramm^[17]建议儿童和青少年、每月出血次数超过 2~3 次的成年人紧急开始预防性治疗。本文作者建议在应用凝血因子治疗的过程中, 要加强肌肉锻炼, 减少关节内出血, 以提高膝关节活动度。

近年来, 对血友病患者是否同时行双膝关节置换存在争议。Rodriguez-Merchan^[18]研究认为, 血友病患者同时行双侧 TKA 花费更少, 但是较单侧 TKA 并发症更多。Thès 等^[19]研究发现, 与单侧 TKA 相比, 血友病患者同时行双侧 TKA 的费用更低, 且 KSS 评分无明显差异, 本研究发现单次麻醉下双膝置换并不是影响膝关节疗效的独立危险因素。

本研究的局限性: (1) 这是一项回顾性研究, 用于评估疗效的评分是主观的; (2) 所有的手术都是由同一个团队完成的, 高级外科医生和不同的外科医生可能与感染或失败的风险增加有关; (3) 根据患者的情况使用了不同的植入物。今后需纳入多中心机构的样本, 扩大样本量, 纳入更多影响因素, 以使结果更加准确。

总之, 在血友病患者中, TKA 术后疗效与术前 ROM 以及屈曲挛缩度数相关, 术前膝关节活动度越好, TKA 疗效越好; 术前屈曲挛缩度数越大, TKA

疗效越差。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 蒋洪宇：酝酿和设计实验、实施研究、采集及分析数据、起草文章、统计分析、支持性贡献；韩绍琴：实施研究、采集数据、指导；于赋斌：酝酿和设计实验、技术支持、支持性贡献；常雪珂：实施研究、采集数据、统计分析；刘一帆：统计分析、技术支持；郭康舒：采集数据、支持性贡献；满建志：采集数据、支持性贡献；张明：指导、文章审阅；张文强：酝酿和设计实验、解释数据、文章审阅、获取研究经费、技术支持、指导

参考文献

- [1] 范猛, 马乐, 姜文学. 血友病性假肿瘤的外科治疗 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (1): 85-87. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.01.17.
Fan M, Ma L, Jiang WX. Surgical treatment of hemophilic pseudotumor [J]. Orthopedic Journal of China, 2020, 28 (1): 85-87. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.01.17.
- [2] Zhu H, Meng Y, Tong P, et al. Pathological mechanism of joint destruction in haemophilic arthropathy [J]. Mol Biol Rep, 2021, 48 (1): 969-974. DOI: 10.1007/s11033-020-06052-8.
- [3] Pasta G, Annunziata S, Polizzi A, et al. The progression of hemophilic arthropathy: The role of biomarkers [J]. Int J Mol Sci, 2020, 21 (19): 7292. DOI: 10.3390/ijms21197292.
- [4] Nacca CR, Harris AP, Tuttle JR. Hemophilic arthropathy [J]. Orthopedics, 2017, 40 (6): e940-e946. DOI: 10.3928/01477447-20170619-05.
- [5] 马乐, 范猛, 姜文学. 血友病性膝关节炎治疗方法进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26 (21): 1974-1979. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.21.11.
Ma L, Fan M, Jiang WX. Progress in the treatment of hemophiliac knee arthritis [J]. Orthopedic Journal of China, 2018, 26 (21): 1974-1979. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.21.11.
- [6] Ma Y, Mizu-Uchi H, Ushio T, et al. Bony landmarks with tibial cutting surface are useful to avoid rotational mismatch in total knee arthroplasty [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27 (5): 1570-1579. DOI: 10.1007/s00167-018-5052-x.
- [7] 姚志鹏, 林佳俊, 刘文革, 等. 人工关节置换术治疗晚期血友病性关节炎 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33 (6): 571-574. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2018.06.004.
Yao ZP, Lin JJ, Liu WG, et al. Treatment of advanced hemophilic arthritis with artificial joint replacement [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2018, 33 (6): 571-574. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2018.06.004.
- [8] Atilla B, Caglar O, Pekmezci M, et al. Pre-operative flexion contracture determines the functional outcome of haemophilic arthropathy treated with total knee arthroplasty [J]. Haemophilia, 2012, 18 (3): 358-363. DOI: 10.1111/j.1365-2516.2011.02695.x.
- [9] Fernandez A, Sappey-Marini E, Shatrov J, et al. Preoperative flexion contracture does not affect outcome in total knee arthroplasty: A case-control study of 2,634 TKAs [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2023, 109 (5): 103592. DOI: 10.1016/j.otsr.2023.103592.
- [10] Winemaker M, Rahman WA, Petrucci D, et al. Preoperative knee stiffness and total knee arthroplasty outcomes [J]. J Arthroplasty, 2012, 27 (8): 1437-1441. DOI: 10.1016/j.arth.2011.12.015.
- [11] Baumgardner J, Elon L, Antun A, et al. Physical activity and functional abilities in adult males with haemophilia: a cross-sectional survey from a single US haemophilia treatment centre [J]. Haemophilia, 2013, 19 (4): 551-557. DOI: 10.1111/hae.12134.
- [12] 白正武, 朱本珂, 张明, 等. 关节镜治疗血友病膝关节滑膜炎 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (23): 1781-1783. DOI: CNKI:SUN:ZJXS.0.2008-23-011.
Bai ZW, Zhu BK, Zhang M, et al. Arthroscopic treatment of hemophilia knee synovitis [J]. Orthopedic Journal of China, 2008, 16 (23): 1781-1783. DOI: CNKI:SUN:ZJXS.0.2008-23-011.
- [13] 陈丽霞, 吴润辉, 张光宇. 本体感觉训练对儿童血友病患者下肢靶关节出血频率的影响 [J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25 (4): 340-342. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2010.04.011.
Chen LX, Wu RH, Zhang GY. The effect of proprioceptive training on the frequency of lower limb target joint bleeding in children with hemophilia [J]. Chinese Journal of Reparative and Rehabilitation Medicine, 2010, 25 (4): 340-342. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2010.04.011.
- [14] 曲艳吉, 殷环, 庞元捷, 等. 中国大陆血友病患者治疗现状和经济负担的系统评价 [J]. 中国循证医学杂志, 2013, 13 (2): 182-189. DOI: 10.7507/1672-2531.20130032.
Qu YJ, Yin H, Pang YJ, et al. Systematic evaluation on the treatment status and economic burden of hemophiliacs in Chinese Mainland [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2013, 13 (2): 182-189. DOI: 10.7507/1672-2531.20130032.
- [15] Soucie JM, Cianfrini C, Janco RL, et al. Joint range-of-motion limitations among young males with hemophilia: prevalence and risk factors [J]. Blood, 2004, 103 (7): 2467-2473. DOI: 10.1182/blood-2003-05-1457.
- [16] Pabinger I, Heisteringer M, Muntean W, et al. Hämophiliebehandlung in Österreich [Treatment of haemophilia in Austria] [J]. Wien Klin Wochenschr, 2015, 127 (Suppl 3): S115-S130. DOI: 10.1007/s00508-015-0872-x.
- [17] Schramm W. Experience with prophylaxis in Germany [J]. Semin Hematol, 1993, 30 (3 Suppl 2): 12-15.
- [18] Rodriguez-Merchan EC. Simultaneous bilateral total knee arthroplasty in hemophilia: is it recommended [J]. Expert Rev Hematol, 2017, 10 (10): 847-851. DOI: 10.1080/17474086.2017.1358084.
- [19] Thès A, Molina V, Lambert T. Simultaneous bilateral total knee arthroplasty in severe hemophilia: a retrospective cost-effectiveness analysis [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2015, 101 (2): 147-150. DOI: 10.1016/j.otsr.2014.12.010.

(收稿:2024-03-09 修回:2025-02-07)

(同行评议专家: 侯存强, 窦洪磊, 闫新峰, 白正武)

(本文编辑: 闫承杰)