

DOI: 10.12235/E20250193

文章编号: 1007-1989 (2026) 05-0027-09

论 著

血清IL-17和MMP-13对骨性膝关节炎患者关节镜下 膝关节外侧支持带松解术后预后不良的 预测价值

王立达¹, 张言旭², 颜甲昆²

(1. 佳木斯大学宏大医院 骨科, 黑龙江 佳木斯 154000; 2. 佳木斯骨科医院 骨科,
黑龙江 佳木斯 154000)

摘要: **目的** 探究血清白细胞介素-17 (IL-17) 和基质金属蛋白酶-13 (MMP-13) 对骨性膝关节炎 (KOA) 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的预测价值。**方法** 选取2022年1月—2024年1月在佳木斯大学宏大医院就诊的KOA患者145例, 采用酶联免疫吸附试验 (ELISA) 检测血清IL-17和MMP-13水平, 术后随访1年, Lysholm评分为70~100分的为预后良好组 (108例), <70分的为预后不良组 (37例); 针对关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的KOA患者, 采用Pearson法, 分析血清IL-17与MMP-13的相关性; 采用多因素Logistic回归模型, 分析影响预后不良的独立危险因素; 绘制受试者操作特征曲线 (ROC curve), 分析血清IL-17和MMP-13预测术后预后不良的效能。**结果** 预后不良组年龄大于预后良好组, 受累间室个数 ≥ 2 占比高于预后良好组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 预后不良组血清IL-17和MMP-13水平高于预后良好组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 预后不良组血清IL-17和MMP-13水平呈正相关 ($r = 0.464, P = 0.000$); 年龄 ≥ 60 周岁、受累间室个数 ≥ 2 、血清IL-17和血清MMP-13水平高, 是影响KOA患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的独立危险因素 ($P < 0.05$); 血清IL-17、MMP-13水平和联合检测, 预测KOA患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的曲线下面积 (AUC) 分别为: 0.830、0.815 和 0.916, 联合预测效果更优 ($Z_{\text{IL-17与联合检测比较}} = 2.783, Z_{\text{MMP-13与联合检测比较}} = 3.289, P_{\text{IL-17与联合检测比较}} = 0.005, P_{\text{MMP-13与联合检测比较}} = 0.001$)。**结论** 关节镜下膝关节外侧支持带松解术治疗后, 预后不良的KOA患者在术后14 d时, 血清IL-17和MMP-13水平较预后良好患者高, 两者联合检测具有较高的预测价值; 年龄 ≥ 60 周岁、受累间室个数 ≥ 2 、血清IL-17和血清MMP-13水平高是影响预后不良的独立危险因素, 应加强防范。

关键词: 骨性膝关节炎; 关节镜下膝关节外侧支持带松解术; 白细胞介素-17; 基质金属蛋白酶-13; 预后预测

中图分类号: R684.3; R619

Predictive value of serum IL-17 and MMP-13 for poor prognosis in patients with knee osteoarthritis undergoing arthroscopic knee lateral retinacular release surgery

Wang Lida¹, Zhang Yanxu², Yan Jiakun²

(1. Department of Orthopedics, Hongda Hospital of Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154000, China; 2. Department of Orthopedics, Jiamusi Orthopedic Hospital, Jiamusi, Heilongjiang 154000, China)

收稿日期: 2025-04-08

Abstract: Objective To explore the predictive value of serum interleukin-17 (IL-17) and matrix metalloproteinase-13 (MMP-13) for poor prognosis after arthroscopic knee lateral retinacular release gurgery in patients with knee osteoarthritis (KOA). **Methods** A total of 145 KOA patients who were treated at the Hongda Hospital of Jiamusi University from January 2022 to January 2024 were selected. Serum IL-17 and MMP-13 levels were measured using the ELISA method. Patients were followed up for 1 year postoperatively. Those with a Lysholm score of 70 ~ 100 were classified as the good prognosis group (108 cases), while those with a score < 70 were classified as the poor prognosis group (37 cases). For KOA patients with poor prognosis after arthroscopic lateral retinacular release of the knee, the Pearson method was used to analyze the correlation between serum IL-17 and MMP-13. A multivariate logistic regression model was used to analyze independent risk factors affecting poor prognosis. Receiver operating characteristic curve (ROC curve) were plotted to evaluate the efficacy of serum IL-17 and MMP-13 in predicting postoperative poor prognosis. **Results** The poor prognosis group was older than the good prognosis group, and the proportion of patients with ≥ 2 affected compartments was higher than that of the good prognosis group, with all differences being statistically significant ($P < 0.05$); the serum levels of IL-17 and MMP-13 in the poor prognosis group were higher than those in the good prognosis group, with all differences being statistically significant ($P < 0.05$); serum IL-17 and MMP-13 levels were positively correlated in the poor prognosis group ($r = 0.464$, $P = 0.000$); age ≥ 60 years, ≥ 2 affected compartments, high serum IL-17, and high serum MMP-13 levels were independent risk factors affecting poor prognosis after arthroscopic knee lateral retinacular release in KOA patients ($P < 0.05$); the area under the curve (AUC) for predicting poor prognosis after arthroscopic knee lateral retinacular release in KOA patients were 0.830, 0.815, and 0.916 for serum IL-17, MMP-13, and combined testing, respectively, with combined prediction being superior ($Z_{\text{for IL-17 vs. combined}} = 2.783$, $Z_{\text{for MMP-13 vs. combined}} = 3.289$, $P_{\text{for IL-17 vs. combined}} = 0.005$, $P_{\text{for MMP-13 vs. combined}} = 0.001$). **Conclusion** After arthroscopic lateral retinacular release of the knee joint, KOA patients with poor prognosis has higher serum IL-17 and MMP-13 levels at 14 days postoperatively compared to patients with good prognosis. The combined detection of both has a high predictive value; age ≥ 60 years, the number of affected compartments ≥ 2 , and high serum IL-17 and MMP-13 levels are independent risk factors affecting poor prognosis and should be closely monitored.

Keywords: knee osteoarthritis; arthroscopic knee lateral retinacular release surgery; interleukin-17; matrix metalloproteinase-13; prognostic prediction

骨性膝关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 是一种慢性致残性疾病。其发病机制复杂, 主要临床表现是疼痛和活动受限, 会降低患者生活质量^[1]。KOA 的发病率和残疾率高, 患病率随年龄增长和肥胖程度而增加, 尽管药物和非药物干预可在一定程度上缓解疼痛和改善身体机能, 但效果不佳^[2]。关节镜下膝关节外侧支持带松解术是一种微创手术, 主要用于治疗髌骨外侧高压综合征、髌骨外侧过度挤压综合征和复发性髌骨脱位等疾病^[3]。该手术通过关节镜技术松解外侧支持带, 以减轻髌股关节应力, 改善膝关节功能^[4]。其对于保守治疗无效的 KOA 患者, 尤其是伴有膝关节外侧支持带紧张或挛缩的患者, 可以有效地改善症状^[5]。白细胞介素-17 (interleukin-17, IL-17) 是一种重要的细胞因子, 主要由 Th17 细胞产生, 这些细胞属于 CD4⁺ T 细胞的一个亚群, Th17 细胞通过

分泌 IL-17、IL-17F 和白细胞介素-22 等因子, 引发广泛的组织炎症反应^[6]。IL-17 在类风湿性关节炎等炎症性疾病中十分关键^[7]。基质金属蛋白酶-13 (matrix metalloproteinase-13, MMP-13) 是一种具有广泛底物特异性的基质金属蛋白酶, 能参与细胞外基质降解和重塑^[8]。MMP-13 是骨关节炎中软骨降解的主要酶之一。相关研究^[9]发现, MMP-13 在骨关节炎患者的软骨细胞中呈高表达, 其活性与软骨降解密切相关。MMP-13 主要通过裂解 II 型胶原蛋白, 破坏软骨基质。虽然关节镜手术创伤小, 但仍可能出现术后关节粘连和瘢痕挛缩等预后相关问题, 且术后炎症反应可能影响恢复速度和效果。因此, 本研究通过检测血清 IL-17 和 MMP-13 水平, 分析其变化对 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的预测价值。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022年1月—2024年1月在佳木斯大学宏大医院就诊的KOA患者145例。

纳入标准:符合KOA相关诊断标准^[10],单侧患病;符合关节镜下膝关节外侧支持带松解术指征;Kellgren-Lawrence分级为2~4级;手术治疗后随访持续1年者;签署知情同意书。排除标准:合并膝盖畸形或明显外翻;合并心、脑血管相关疾病;合并引起血常规指标异常的血液系统相关疾病;合并肝、肾功能不全;合并自身免疫性疾病;患肢存在外伤史或有膝关节相关手术史;近期无抗生素等影响本研究结果的药物用药史。本研究获医院伦理委员会批准,伦理批件号:WD0718。

1.2 方法

1.2.1 血清IL-17和MMP-13水平检测 术后14 d清晨,采集患者空腹静脉血3 mL,离心(离心半径10 cm,转速4 000 r/min,离心时间15 min)后,分离上层血清待测,采用酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA),检测血清IL-17和MMP-13水平。

1.2.2 手术方法 均由同一医师行关节镜下膝关节外侧支持带松解术。患者取平卧位,行蛛网膜下隙-硬膜外隙联合镇痛。常规消毒后,于关节镜下清理膝关节,选择髌骨下极外侧入路,平行髂胫束,使用射频电刀斜向45°,切开外侧支持带至股外侧肌,见肌肉停止。接着,观察髌骨活动轨迹,被动向内移动度增加超过12 mm,髌骨向轴线内返角度超过50°。最后,止血,缝合切口并包扎。

1.2.3 术后处理 术后随访1年,这期间督促患者完成康复训练。

1.3 观察指标

1.3.1 临床特征 包括:受累间室个数、韧带损伤、软骨损伤、基础病史、年龄、性别、体重指数(body mass index, BMI)、病程和KOA家族史等。

1.3.2 膝关节功能 术后1年,采用Lysholm评分,评估膝关节功能,评分范围为0~100分,得分越高,膝关节功能恢复越好。其中,70~100分为预后良好,共108例,低于70分为预后不良,共37例。

1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0统计学软件分析数据。计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用独立样本 t 检验;针对关节镜下膝关节外侧支持带松解术后,预后不良的KOA患者,采用Pearson法,分析血清IL-17与MMP-13的相关性;采用多因素Logistic回归模型,分析影响预后不良的独立危险因素;绘制受试者操作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC curve),分析血清IL-17和MMP-13预测术后预后不良的效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床特征比较

预后不良组年龄大于预后良好组,受累间室个数 ≥ 2 占比高于预后良好组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组患者性别、BMI、KOA家族史、病程、高血压、糖尿病、软骨损伤率和韧带损伤率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 两组患者血清IL-17和MMP-13水平比较

预后不良组血清IL-17和MMP-13水平明显高于预后良好组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良KOA患者的血清IL-17与MMP-13水平的相关性

Pearson相关分析结果显示,关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良KOA患者的血清IL-17与MMP-13水平呈正相关($r = 0.464$, $P = 0.000$)。见图1。

2.4 影响KOA患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的独立危险因素

以预后是否不良(否=0,是=1)为因变量,以年龄(年龄 ≥ 60 岁=1, < 60 岁=0)、受累间室个数(个数 ≥ 2 =1,个数为1=0)、血清IL-17水平(实际值)和MMP-13水平(实际值)为自变量,行多因素Logistic回归分析(引入水准为0.05),结果显示:年龄 ≥ 60 岁($OR = 2.716$, 95%CI: 1.153~4.106)、

表 1 两组患者临床特征比较

Table 1 Comparison of clinical characteristics between the two groups

组别	年龄/岁	性别 例(%)		BMI/(kg/m ²)	KOA 家族史 例(%)	病程/年
		男	女			
预后不良组(<i>n</i> = 37)	60.14±9.42	16(43.24)	21(56.76)	22.37±1.46	4(10.81)	8.10±1.42
预后良好组(<i>n</i> = 108)	56.72±8.25	38(35.19)	70(64.81)	22.41±1.52	11(10.19)	7.95±1.51
χ ² / <i>t</i> 值	2.10 [†]	0.77		0.14 [†]	0.04	0.53 [†]
<i>P</i> 值	0.038	0.382		0.889	0.838	0.597

组别	高血压 例(%)	糖尿病 例(%)	软骨损伤 例(%)	韧带损伤 例(%)	受累间室个数 ≥ 2 例(%)
预后不良组(<i>n</i> = 37)	11(29.73)	13(35.14)	16(43.24)	15(40.54)	28(75.68)
预后良好组(<i>n</i> = 108)	25(23.15)	27(25.00)	32(29.63)	29(26.85)	41(37.96)
χ ² / <i>t</i> 值	0.64	1.42	2.31	2.44	15.72
<i>P</i> 值	0.424	0.234	0.129	0.118	0.000

注：[†]为 *t* 值。

表 2 两组患者血清 IL-17 和 MMP-13 水平比较
(pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of serum IL-17 and MMP-13
levels between the two groups (pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	IL-17	MMP-13
预后不良组(<i>n</i> = 37)	226.57±32.69	5.08±1.17
预后良好组(<i>n</i> = 108)	184.72±25.46	3.85±0.82
<i>t</i> 值	8.00	7.01
<i>P</i> 值	0.000	0.000

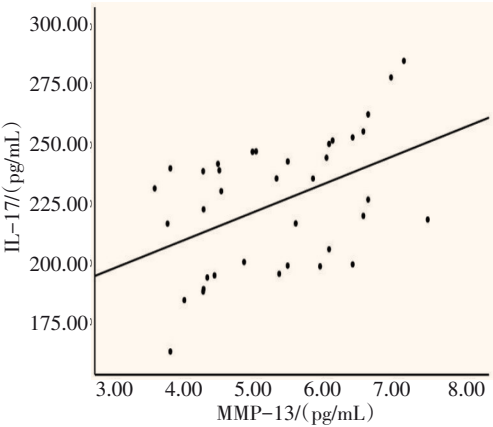


图 1 预后不良患者血清 IL-17 与 MMP-13 水平的
相关性

Fig.1 Correlation between serum IL-17 and MMP-13
levels in patients with poor prognosis

受累间室个数 ≥ 2 ($\hat{OR} = 2.435$, 95%CI: 1.313 ~ 4.515)、血清 IL-17 水平高 ($\hat{OR} = 2.814$, 95%CI: 1.341 ~ 5.903) 和 MMP-13 水平高 ($\hat{OR} = 2.952$, 95%CI: 1.345 ~ 6.478) 是影响 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的独立危险因素 ($P < 0.05$)。血清 IL-17 水平每增加 1 个单位, 发生预后不良的风险增加 1.814 倍 ($\hat{OR} = 2.814$, 95%CI: 1.341 ~ 5.903), 即: 效应量为每增加 1 个单位, $\hat{OR}$ 值为 2.814, 预后不良风险提升 181.4%; 血清 MMP-13 水平每增加 1 个单位, 发生预后不良的风险增加 1.952 倍 ($\hat{OR} = 2.952$, 95%CI: 1.345 ~ 6.478), 即: 效应量为每增加 1 个单位, $\hat{OR}$ 值为 2.952, 预后不良风险提升 195.2%。见表 3。

2.5 血清 IL-17 和 MMP-13 水平预测 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的效能

血清 IL-17、MMP-13 水平和两者联合预测 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别为: 0.830、0.815 和 0.916, 两者联合预测效果明显优于单独检测 ($Z_{\text{IL-17与联合检测比较}} = 2.783$ 、 $Z_{\text{MMP-13与联合检测比较}} = 3.289$, $P_{\text{IL-17与联合检测比较}} = 0.005$ 、 $P_{\text{MMP-13与联合检测比较}} = 0.001$)。见表 4 和图 2。

表 3 影响 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的多因素 Logistic 回归分析
Table 3 Multivariate logistic regression analysis of factors affecting poor prognosis in KOA patients after arthroscopic knee lateral retinacular release surgery

因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	$\hat{OR}$	95% <i>CI</i>
年龄 ≥ 60 岁	0.777	0.324	5.760	0.016	2.176	1.153 ~ 4.106
受累间室个数 ≥ 2	0.890	0.315	7.982	0.005	2.435	1.313 ~ 4.515
IL-17 水平高	1.035	0.378	7.491	0.006	2.814	1.341 ~ 5.903
MMP-13 水平高	1.082	0.401	7.287	0.007	2.952	1.345 ~ 6.478

注：此处采用连续变量保留了数据的原始信息和变异程度，统计效能更高，且适用于较小的样本量，在应用时可以估计“每增加一个单位”的效应量，评估更为精确。

表 4 血清 IL-17 和 MMP-13 水平预测 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的效能
Table 4 The predictive efficacy of serum IL-17 and MMP-13 levels for poor prognosis in KOA patients after arthroscopic knee lateral retinacular release surgery

因素	截断值	AUC	约登指数	95% <i>CI</i>	敏感度/%	特异度/%
IL-17	204.17 pg/mL	0.830	0.561	0.747 ~ 0.914	75.60	80.56
MMP-13	4.52 pg/mL	0.815	0.527	0.720 ~ 0.910	70.27	82.41
联合预测		0.916	0.633	0.856 ~ 0.976	89.19	74.07

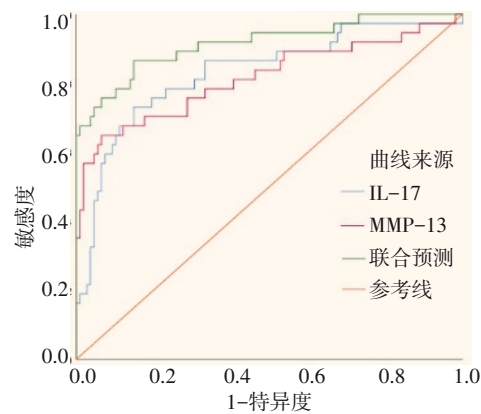
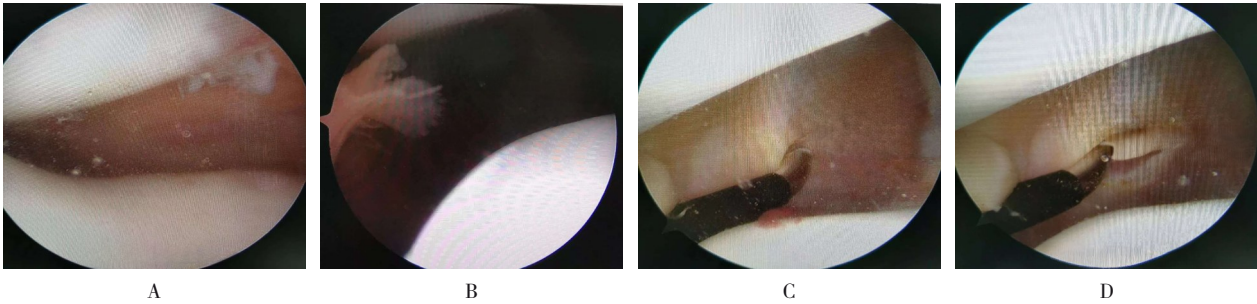


图 2 血清 IL-17 和 MMP-13 水平预测 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的 ROC curve
Fig.2 ROC curve predicting poor prognosis after arthroscopic knee lateral retinacular release surgery in KOA patients based on serum IL-17 and MMP-13

2.6 典型病例

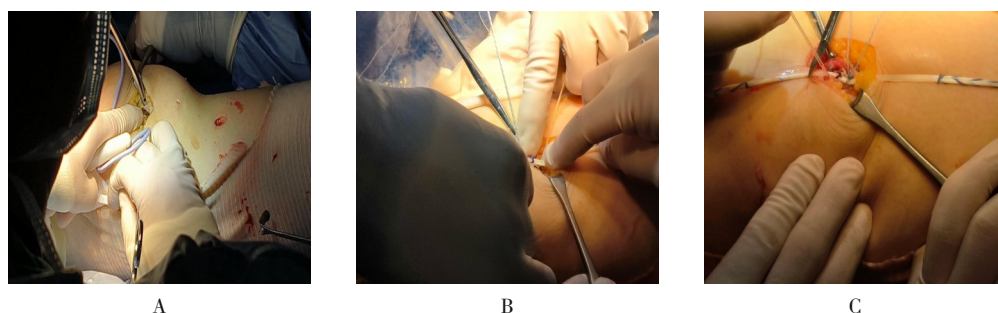
患者男，52 岁，因反复性膝关节髌骨脱位，膝关节疼痛 6 年，行走困难入院。在膝关节镜下行髌骨脱位矫正术、外侧副韧带松解术和内侧副韧带重建术。镜下可见膝关节内侧副韧带部分撕裂，髌骨向外侧脱位，外侧支持带紧张，代偿性增厚，镜下松解外侧支持带（图 3）。于内侧髌旁做一切口，在髌骨内侧植入带线铆钉，制造微骨折后，再在微骨折处植入自体韧带，并固定（图 4）。于膝关节内侧另取一切口，将韧带在软组织下拉出，用定位针定位，在 C 臂透视下，见位置满意后，分别钻孔，从膝关节外侧拉出韧带，于内侧植入铆钉固定（图 5）。再次植入镜头，镜下可见髌骨复位，外侧副韧带松解效果好，内侧副韧带张力恢复好，效果满意。见图 6。



A：髌骨外翻，MPFL 撕裂；B：髌骨向外侧脱位；C：探查见外侧支持带张力较高；D：镜下松解外侧支持带。

图 3 关节镜下观察患者膝关节情况

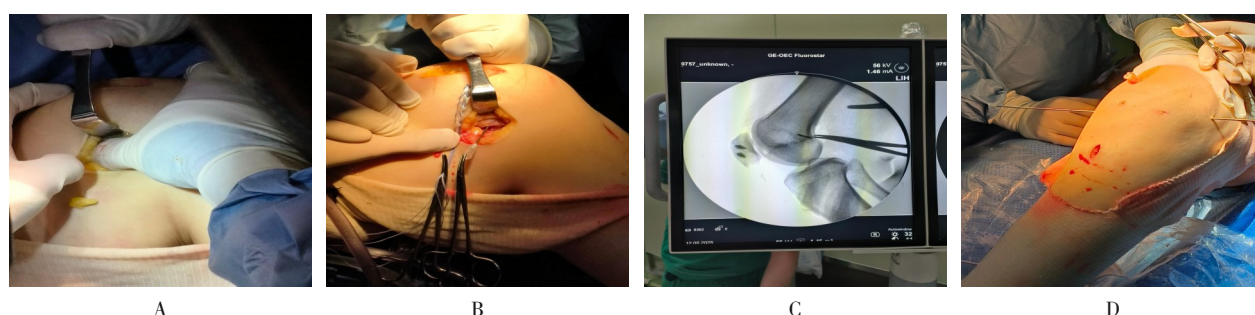
Fig.3 Observation of the knee joint condition under arthroscopy in patients



A: 于髌旁内侧做一切口, 在髌骨内侧植入带线铆钉; B: 制造微骨折后, 植入编织好的自体韧带; C: 铆钉自带高强度线固定韧带。

图4 内侧髌旁切口及手术过程

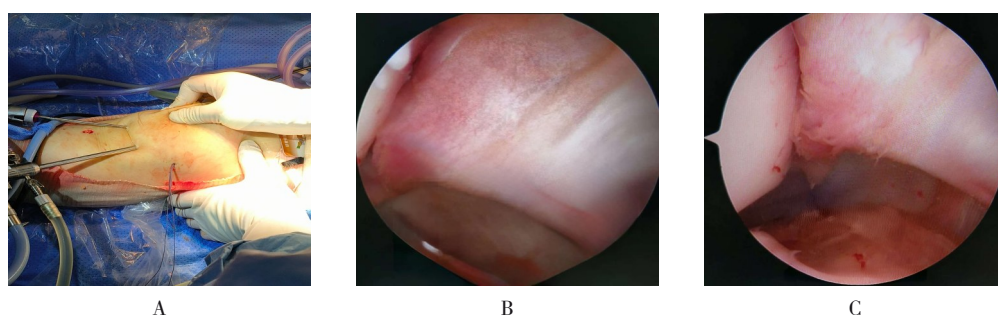
Fig.4 Medial parapatellar incision and surgical process



A: 于膝关节内侧另取一切口; B: 将韧带在软组织下拉出; C: 用定位针定位, 在C臂透视下见位置满意; D: 分别钻孔, 在膝关节外侧拉出韧带, 于内侧植入铆钉固定。

图5 手术过程

Fig.5 Surgical procedure



A: 助手临时闭合切口, 再于镜下观察髌骨及韧带; B: 镜下观察加强后的韧带内侧张力; C: 术后见内侧张力良好, 髌骨复位, 效果满意。

图6 手术效果观察分析

Fig.6 Observation and analysis of surgical effects

3 讨论

3.1 KOA 的临床治疗现状

KOA 是临床较为常见的慢性关节疾病之一。其病程周期长, 患病率较高, 对患者生活质量造成严重影响, 给社会带来了巨大的经济压力和医疗负担^[11]。由于越来越多的年轻患者受到影响, KOA 的治疗越来越具有挑战性^[12]。关节镜下膝关节外侧支持带松解

术是治疗 KOA 的方法之一。但仍存在部分患者术后出现预后不良的情况, 严重影响患者生活^[13]。

3.2 影响 KOA 患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的危险因素

本研究发现, 关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的 KOA 患者, 年龄大于预后良好的患者, 受累间室个数 ≥ 2 个的占比高于预后良好的患者。随

着年龄的增加,患者关节软骨磨损和退变加剧,修复能力下降;而受累间室个数增多,意味着关节病变范围更广,对关节功能的影响更大,进而导致术后预后不良的风险增加。这与王少俊等^[14]研究结果一致。且临床研究^[15]中普遍认为,年龄和关节病变范围是影响KOA手术预后的关键因素,高龄和多间室受累患者在接受关节镜手术治疗后,恢复效果较差。本研究中,关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的KOA患者,血清IL-17和MMP-13水平明显高于预后良好的患者。这表明:血清IL-17和MMP-13水平与KOA患者预后密切相关,高水平的IL-17和MMP-13可能预示着较差的预后。段大波等^[16]报道,在KOA患者中,IL-17水平会随着KOA情况的加重而升高。郭健等^[17]报道,Kellgren-Lawrence分级为Ⅱ级组的IL-1 β 、IL-1和MMP-13水平低于Ⅲ级组和Ⅳ级,这也证实:随着KOA患者病情的加重,血清MMP-13水平会明显升高。分析两者变化的原因可能是:IL-17主要由Th17细胞分泌,其可以激活多种细胞,如:滑膜细胞、软骨细胞和巨噬细胞等。IL-17与相应受体结合后,通过激活NF- κ B和MAPK等信号,促进IL-6和TNF- α 等的表达,引发炎症反应,导致滑膜增生和关节软骨破坏^[18]。持续高水平的IL-17,可能通过促进炎症和破坏性过程,导致KOA的进展^[19],还可能阻碍关节修复和功能恢复,从而导致预后不良。而MMP-13能够特异性地降解关节软骨的主要成分Ⅱ型胶原蛋白,在KOA的病理过程中,多种因素,如:炎症因子和机械应力等,可刺激软骨细胞和滑膜细胞过度表达MMP-13,导致关节软骨基质降解,破坏软骨结构^[20-21]。本研究还发现,关节镜下膝关节外侧支持带松解术后,预后不良的KOA患者,血清IL-17与MMP-13水平呈正相关。这可能是因为:IL-17刺激滑膜细胞和软骨细胞产生更多的炎症因子,这些炎症因子进一步刺激MMP-13的合成和释放;也可能是由于IL-17直接作用于软骨细胞和滑膜细胞,上调MMP-13基因的转录,从而增加MMP-13的表达^[22]。这种相互作用,形成了一个恶性循环,加剧了关节软骨的破坏和炎症反应,最终导致KOA患者术后预后

不良。

3.3 血清IL-17和MMP-13水平预测KOA患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的效能

本研究结果表明,血清IL-17、MMP-13水平和两者联合检测,预测KOA患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的AUC分别为:0.830、0.815和0.916,两者联合检测的效果更优,这提示:在临床治疗过程中,对于术后血清IL-17和MMP-13水平较高的患者,需加强随访和干预,以改善预后。本研究通过探究IL-17和MMP-13在不同预后情况KOA患者中的水平变化,为KOA患者预后预测提供了依据。

3.4 本研究的局限性

首先,仅选取了145例KOA患者,样本量较小,研究结果的普遍性和可靠性可能存在偏倚。再者,本研究随访时间较短,KOA作为一种慢性疾病,患者的病情可能会随时间发生变化,长期预后情况尚不清楚。下一步将扩大样本量,进行更长时间的随访,以全面评估血清IL-17和MMP-13水平对KOA患者术后长期预后的影响。

综上所述,血清IL-17和MMP-13水平变化与KOA患者术后预后情况密切相关,且两者在KOA的发病机制中可能存在相互作用。通过检测血清IL-17和MMP-13水平,可以在一定程度上辅助预测KOA患者术后的预后情况,两者联合检测具有较高的预测价值。年龄 ≥ 60 周岁、受累间室个数 ≥ 2 、血清IL-17和血清MMP-13水平高是影响关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的独立危险因素,应加强防范。

参考文献:

- [1] GENG R Z, LI J Y, YU C, et al. Knee osteoarthritis: current status and research progress in treatment (review) [J]. Exp Ther Med, 2023, 26(4): 481.
- [2] MINTARJO J A, POERWANTO E, TEDYANTO E H. Current non-surgical management of knee osteoarthritis[J]. Cureus, 2023, 15(6): e40966.
- [3] 王永祥, 齐岩松, 王晓娜, 等. 关节镜下膝关节内侧髌股韧带修复联合髌骨外侧支持带松解术治疗青少年急性髌骨脱位[J]. 中

- 国微创外科杂志, 2019, 19(9): 812-816.
- [3] WANG Y X, QI Y S, WANG X N, et al. Arthroscopic medial patellofemoral ligament repair combined with lateral patellar retinaculum release in the treatment of adolescent acute patellar dislocation[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2019, 19(9): 812-816. Chinese
- [4] 文毅英, 潘伟, 杨慧文, 等. 关节镜下膝外侧支持带松解加关节清理术在老年膝关节骨性关节炎的临床应用[J]. 当代医学, 2016, 22(16): 22-23.
- [4] WEN Y Y, PAN W, YANG H W, et al. Clinical application of arthroscopic lateral knee support band release plus joint clearance in elderly knee osteoarthritis[J]. Contemporary Medicine, 2016, 22(16): 22-23. Chinese
- [5] 中华医学会骨科分会关节外科学组, 吴阶平医学基金会骨科学专家委员会. 膝关节关节炎阶梯治疗专家共识(2018年版)[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2019, 13(1): 124-130.
- [5] Joint Surgery Group, Chinese Orthopaedic Association, Orthopedic Expert Committee of Wu Jieping Medical Foundation. Expert consensus on ladder treatment of knee osteoarthritis (2018 edition)[J]. Chinese Journal of Joint Surgery: Electronic Edition, 2019, 13(1): 124-130. Chinese
- [6] HUANGFU L, LI R Y, HUANG Y M, et al. The IL-17 family in diseases: from bench to bedside[J]. Signal Transduct Target Ther, 2023, 8(1): 402.
- [7] MIOSECC P, KOLLS J K. Targeting IL-17 and TH17 cells in chronic inflammation[J]. Nat Rev Drug Discov, 2012, 11(10): 763-776.
- [8] 张新瑞, 丁帅, 张振, 等. 围术期血清MMP-13、IGF-1、CRP水平变化与膝关节骨性关节炎术后疾病转归的相关性及临床意义[J]. 辽宁医学杂志, 2024, 38(5): 6-9.
- [8] ZHANG X R, DING S, ZHANG Z, et al. The correlation and clinical significance of the changes of serum MMP-13, IGF-1 and CRP levels in perioperative period with the disease outcome of knee osteoarthritis after operation[J]. Medical Journal of Liaoning, 2024, 38(5): 6-9. Chinese
- [9] HU Q C, ECKER M. Overview of MMP-13 as a promising target for the treatment of osteoarthritis[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(4): 1742.
- [10] 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.
- [10] Joint Surgery Group, Chinese Orthopaedic Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of osteoarthritis (2018 edition)[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2018, 38(12): 705-715. Chinese
- [11] LÜ Z Y, YANG Y X, LI J W, et al. Molecular classification of knee osteoarthritis[J]. Front Cell Dev Biol, 2021, 9: 725568.
- [12] LIU Y, DA W, XU M J, et al. Single-cell transcriptomics reveals novel chondrocyte and osteoblast subtypes and their role in knee osteoarthritis pathogenesis[J]. Signal Transduct Target Ther, 2025, 10(1): 40-57.
- [13] 杨斌, 寇博, 朱波, 等. 关节镜下髌骨外侧支持带囊外松解术治疗膝关节炎合并髌骨外侧过度挤压征的临床效果观察[J]. 宁夏医学杂志, 2016, 38(8): 724-726.
- [13] YANG B, KOU B, ZHU B, et al. Observation of the clinical effect of arthroscopic lateral patellar support with extracapsular release in the treatment of knee osteoarthritis with lateral patellar over-squeezing signs[J]. Ningxia Medical Journal, 2016, 38(8): 724-726. Chinese
- [14] 王少俊, 王秀会, 付备刚, 等. IL-3、IL-6、TNF- α 在关节镜下膝关节外侧支持带松解术前后水平的变化及其预后预测价值[J]. 中国医药导报, 2020, 17(24): 84-88.
- [14] WANG S J, WANG X H, FU B G, et al. Changes of IL-3, IL-6, and TNF- α levels before and after arthroscopic lateral knee support band release and their prognostic value[J]. China Medical Herald, 2020, 17(24): 84-88. Chinese
- [15] 张恒林, 钟开义, 李梅桂, 等. 原发性膝骨关节炎患者CRP/PAB比值与病情严重性、发病的关系[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2024, 16(7): 1242-1245.
- [15] ZHANG H L, ZHONG K Y, LI M G, et al. Relationship between CRP/PAB ratio and severity and morbidity of patients with primary knee osteoarthritis[J]. Journal of Molecular Diagnostics and Therapy, 2024, 16(7): 1242-1245. Chinese
- [16] 段大波, 张树鹰. 血清TGF- β 1、TIMP-1、TNF- α 及IL-17在膝关节骨性关节炎患者血清变化情况及其与病情严重程度的关系[J]. 中国实验诊断学, 2023, 27(7): 825-828.
- [16] DUAN D B, ZHANG S Y. Serum changes of serum TGF- β 1, TIMP-1, TNF- α and IL-17 in patients with knee osteoarthritis and their relationship with disease severity[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2023, 27(7): 825-828. Chinese
- [17] 郭健, 邢乾龙, 胡滨, 等. IL-1 β 、IL-1和MMP-13在膝关节骨性关节炎中的表达及临床意义[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14(8): 1363-1366.
- [17] GUO J, XING Q L, HU B, et al. Expression and clinical significance of IL-1 β , IL-1 and MMP-13 in knee osteoarthritis[J]. Journal of Molecular Diagnostics and Therapy, 2022, 14(8): 1363-1366. Chinese
- [18] GU C F, WU L, LI X X. IL-17 family: cytokines, receptors and signaling[J]. Cytokine, 2013, 64(2): 477-485.
- [19] KAMIAB Z, KHORRAMDELAZAD H, KAFI M, et al. Role of interleukin-17 family cytokines in disease severity of patients

- with knee osteoarthritis[J]. Adv Rheumatol, 2024, 64(1): 11.
- [20] 纪京博. LIPUS对兔KOA血清TIMP-2和关节软骨MMP-13表达的影响及临床疗效评价[D]. 济南: 山东大学, 2016.
- [20] JI J B. Influences of low intensity pulsed ultrasound on expression of rabbit knee osteoarthritis serum TIMP-2 and cartilago articularis MMP-13 and the evaluation on its clinical curative effects[D]. Jinan: Shandong University, 2016. Chinese
- [21] 艾有利, 陈蓓, 郑英杰, 等. 血清COMP和MMP-13在膝骨关节炎诊疗中的临床研究[J]. 影像研究与医学应用, 2017, 1(18): 168-169.
- [21] AI Y L, CHEN B, ZHENG Y J, et al. Clinical study of serum COMP and MMP-13 in the diagnosis and treatment of knee osteoarthritis[J]. Journal of Imaging Research and Medical Applications, 2017, 1(18): 168-169. Chinese
- [22] ZHAO Q H, LIN L P, GUO Y X, et al. Matrix metalloproteinase-

13, NF- κ B p65 and interleukin-1 β are associated with the severity of knee osteoarthritis[J]. Exp Ther Med, 2020, 19(6): 3620-3626.

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

王立达, 张言旭, 颜甲昆. 血清IL-17和MMP-13对骨性膝关节炎患者关节镜下膝关节外侧支持带松解术后预后不良的预测价值[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(5): 27-35.

WANG L D, ZHANG Y X, YAN J K. Predictive value of serum IL-17 and MMP-13 for poor prognosis in patients with knee osteoarthritis undergoing arthroscopic knee lateral retinacular release surgery[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(5): 27-35. Chinese