

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.11.023

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220223.1830.040.html\(2022-02-24\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220223.1830.040.html(2022-02-24))

不同力线位置高位截骨术治疗 KOA 的临床疗效研究*

郑连生,李学民,李玉龙

(北京市和平里医院骨科 100011)

[摘要] **目的** 探讨高位截骨术不同力线位置治疗膝关节骨性关节炎(KOA)对膝关节功能、软骨修复及疼痛改善的影响。**方法** 收集 2019 年 1 月至 2021 年 1 月该院 120 例 KOA 患者临床资料进行回顾性研究,根据力线位置分为固定力线组($n=60$)、个体化力线组($n=60$),两组患者均行高位截骨术,固定力线组采用统一目标力线至 Fujisawa 点治疗,个体化力线组根据术中关节软骨 Outerbridge 分级调整治疗。统计两组患者骨折愈合优良率、并发症,对比两组手术前后视觉模拟评分(VAS)、美国特种外科医院膝关节评分系统(HSS)、胫骨角、胫骨近端内侧角(MPTA),以及血清基质金属蛋白酶(MMP)-13、白细胞介素-17(IL-17)、MMP-3 水平。**结果** 术后 3 个月,个体化力线组优良率为 80.00%,与固定力线组 75.00%比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1、3 个月个体化力线组 VAS 低于固定力线组($P<0.05$);术后 3 个月个体化力线组膝关节功能、活动度、肌力、稳定性、屈曲畸形评分高于固定力线组($P<0.05$);术后 3 个月个体化力线组胫骨角小于固定力线组,MPTA 大于固定力线组($P<0.05$);术后 1、3 个月个体化力线组血清 MMP-13、IL-17、MMP-3 水平均低于固定力线组($P<0.05$);两组患者并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 高位截骨术固定力线和个体化力线治疗 KOA 效果相当,而个体化力线在缓解疼痛、修复软骨、改善膝关节功能方面更具有优势。

[关键词] 膝关节骨性关节炎;高位截骨术;固定力线;个体化力线;基质金属蛋白酶-13;白细胞介素-17

[中图法分类号] R684.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2022)11-1917-05

Clinical effect of high osteotomy with different force line positions for treating KOA*

ZHENG Liansheng, LI Xuemin, LI Yulong

(Department of Orthopedics, Beijing Hepingli Hospital, Beijing 100011, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of high osteotomy with different positions of force lines on the knee joint function, cartilage repair and pain improvement in the treatment of knee osteoarthritis (KOA). **Methods** The clinical data in 120 cases of KOA in this hospital from January 2019 to January 2021 were collected for conducting the retrospective study. According to the position of the force line, the patients were divided into the fixed force line group ($n=60$) and individualized force line group ($n=60$). The high osteotomy was performed in the both groups. The fixed force line group adopted the unified target force line to Fujisawa point, and the individualized force line group adjusted the treatment according to the Outerbridge classification of articular cartilage during the operation. The excellent and good rates of fracture healing and complications were statistically analyzed in the 2 groups. The visual analogue scale (VAS) scores before and after operation, the American Hospital for Special Surgery Knee Scoring System (HSS), tibial angle, proximal medial angle of tibia (MPTA), matrix metalloproteinase (MMP)-13, interleukin-17 (IL-17) and MMP-3 were compared between before and after operation. **Results** In 3 months after operation, the excellent and good rate in the individualized force line group was 80.00%, which was compared with 75.00% in the fixed force line group, and the difference had no statistical significance ($P>0.05$); at postoperative 1, 3 months, the VAS score in the individualized force line group was lower than that in the fixed force line group ($P<0.05$); the knee function, mobility, muscle strength, stability, and flexion deformity scores in postoperative 3 months in the individualized force line group were higher than those in the fixed force line group ($P<0.05$); the tibial angle at postoperative 3 months in the individualized force line group was less than that in the fixed force line group, and MPTA was greater than that in the fixed force line group ($P<0.05$); at 3 months after operation,

* 基金项目:北京市卫生科技发展专项基金项目(2017-12-261)。 作者简介:郑连生(1970-),副主任医师,本科,主要从事关节、脊柱、创伤方面的研究。

the levels of serum MMP-13, IL-17 and MMP-3 in the individualized force line group were lower than those in the fixed force line group ($P < 0.05$); there was no statistically significant difference in the incidence rate of complications between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The fixed force line of high osteotomy has the same effect as the individualized force line in the treatment of KOA. But the individualized force line has more advantages in the aspects of relieving pain, repairing cartilage and improving the knee joint function.

[Key words] knee osteoarthritis; high osteotomy; fixed force line; individualized force line; matrix metalloproteinase-13; interleukin-17

膝关节骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)多伴有膝关节内翻畸形、下肢力线不良,若未积极处理,可增加内侧间室负重,加快关节软骨退变,影响日常生活^[1-2]。有研究表明, KOA 病变仅局限于内侧间室,外侧间室及髌骨关节间室相对完整,施行全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)会切除较多正常组织,手术创伤大,不利于术后恢复^[3-4]。近年高位截骨术治疗 KOA 临床疗效得到临床学者肯定^[5-6],其目的在于纠正内翻畸形膝关节,减轻内侧间室承受压力,缓解膝关节疼痛,防止内侧间室继续被破坏,然而术中如何确定目标力线才能使手术效果达到最优尚存在一定争议,且相关研究报道较少,本研究试图从膝关节功能、软骨修复、疼痛程度等方面分析高位截骨术不同力线位置治疗 KOA 的价值,旨在为 KOA 确定合理手术方案提供参考信息,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2019 年 1 月至 2021 年 1 月本院 120 例 KOA 患者临床资料进行回顾性研究,根据力线位置分为固定力线组和个体化力线组,每组 60 例。纳入标准:(1)符合 KOA 诊断标准^[7],近 1 个月内反复出现膝关节疼痛,至少两次及以上抽取关节液清亮或黏稠,活动膝关节时有骨摩擦音,晨僵时间小于或等于 30 min, Kellgren-Lawrence 分级 2~3 级, X 线显示膝关节内侧间室病变,年龄大于或等于 40 岁;(2) Outerbridge 分级 II~IV 级,经保守治疗疗效欠佳;(3)为单侧病变;(4)胫骨内翻畸形大于 5°,且膝关节外侧间隙无明显狭窄;(5)首次膝关节手术。排除标准:(1)严重肝、肾脏器障碍;(2)其他膝关节疾病;(3)凝血障碍;(4)严重骨质疏松症;(5)固定性屈膝挛缩大于 15°。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

两组患者均先行滑膜清理术,关节镜下探查软骨磨损情况,后行高位截骨术,自髌韧带内侧做一切口(长度约 5 cm),直至显现内侧副韧带浅层,切断后,自关节面下方约 5 cm 处放入 2 枚克氏针,顺克氏针方向行胫骨高位截骨术,透视下,固定力线组将术中力线全部调定值 Fujisawa(胫骨平台外侧约 62.5%点处),个体化力线组根据关节镜探查结果调整力线, Outerbridge 分级 II 级时,将术中力线调至胫骨平台外侧约 55%点处; III 级时,将术中力线调至 Fujisawa 点; IV 级时,将术中力线调

至 Fujisawa 点处外侧胫骨平台约 70%点处,安装并固定 Tonmofix 锁定钢板,透视下见内固定位置良好,放置引流管,冲洗并缝合。

1.2.2 观察指标

(1)骨折愈合优良率评价标准^[8]。优:骨折基本愈合,无明显痛感,无并发症,关节功能恢复正常,且具备对抗力量;良:骨折基本愈合,轻微痛感,关节功能恢复程度大于或等于 75%,对抗力量稍微受限,伴轻微并发症;可:骨折基本愈合,中度痛感,关节功能恢复程度 50%~<75%,对抗力量明显受限,伴中度并发症;差:骨折愈合延迟,伴重度痛感、并发症,关节功能恢复程度小于 50%。优良率=(优+良)/总例数×100%。(2)疼痛程度:分别于术前及术后 1、3 个月,以视觉模拟评分(visual analogue score, VAS)评估,0 分为无痛,10 分为剧烈疼痛。(3)膝关节功能:分别于术前、术后 3 个月,采用美国特种外科医院膝关节评分系统(hospital of special surgery, HSS)^[9]从功能、活动度、肌力、稳定性、屈曲畸形等 5 个维度评估,分值越高膝关节功能恢复越好。(4)膝关节活动度:分别于术前及术后 1、3 个月,采用 X 线片测定胫骨角、胫骨近端内侧角(medial proximal tibial angle, MPTA)。(5)软骨修复相关指标检测:分别于术前及术后 1、3 个月,取 2 mL 清晨静脉血,离心 15 min(2 500 r/min),取上清液,参照武汉赛培生物科技有限公司提供试剂盒,采用酶联免疫吸附试验测定血清基质金属蛋白酶(matrix metalloproteinase, MMP)-13、MMP-3、白细胞介素-17(interleukin-17, IL-17)水平。(6)并发症:含神经血管损伤、切口感染、对侧皮质骨断裂等。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者骨折愈合优良率比较

术后 3 个月,个体化力线组优良率与固定力线组比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.430, P = 0.512$),见表 2。

2.2 两组患者手术前后 VAS 比较

术前两组患者 VAS 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),术后 1、3 个月个体化力线组 VAS 均低于固定力线组($P < 0.05$),见表 3。

表 1 两组患者一般资料比较 (n=60)

项目	个体化力线组	固定力线组	t/χ ² /u	P
性别(男/女,n)	20/40	23/37	0.326	0.568
年龄[范围($\bar{x}\pm s$),岁]	40~65(53.91±3.33)	42~65(55.03±4.06)	1.652	0.101
病程[范围($\bar{x}\pm s$),个月]	5~36(20.95±4.41)	6~38(22.03±3.59)	1.471	0.144
Kellgren-Lawrence 分级[n(%)]			0.304	0.581
2 级	35(58.33)	32(53.33)		
3 级	25(41.67)	28(46.67)		
Outerbridge 分级[n(%)]			0.445	0.656
II 级	16(26.67)	17(28.33)		
III 级	21(35.00)	24(40.00)		
IV 级	23(38.33)	19(31.67)		
临床表现[n(%)]				
膝关节疼痛	56(93.33)	60(100.00)	2.328	0.127
晨僵	34(56.67)	32(53.33)	0.034	0.854
骨摩擦音	15(25.00)	17(28.33)	0.171	0.680
患膝[n(%)]			0.301	0.583
左侧	30(50.00)	33(55.00)		
右侧	30(50.00)	27(45.00)		

表 2 两组患者折愈合优良率 [n(%), n=60]

组别	优	良	可	差	优良率
个体化力线组	20(33.33)	28(46.67)	10(16.67)	2(3.33)	48(80.00)
固定力线组	15(25.00)	30(50.00)	12(20.00)	3(5.00)	45(75.00)

2.3 两组患者手术前后 HSS 评分比较

术前两组患者 HSS 评分比较,差异无统计学意义(P>0.05),术后 3 个月个体化力线组膝关节功能、活动度、肌力、稳定性、屈曲畸形评分均高于固定力线组(P<0.05),见表 4。

表 3 两组患者手术前后 VAS 比较($\bar{x}\pm s$, n=60, 分)

组别	术前	术后 1 个月	术后 3 个月
个体化力线组	7.05±0.46	4.94±0.33	2.05±0.48
固定力线组	7.12±0.39	5.12±0.41	3.68±0.53
t	0.900	2.650	17.657
P	0.370	0.010	<0.001

表 4 两组患者手术前后 HSS 评分比较($\bar{x}\pm s$, n=60, 分)

项目	个体化力线组	固定力线组	t	P
术前				
功能	8.74±1.03	9.03±0.87	1.666	0.098
活动度	9.12±0.91	8.99±1.13	0.694	0.490
肌力	5.51±0.43	5.38±0.31	1.900	0.060
稳定性	5.35±0.36	5.27±0.42	1.120	0.265
屈曲畸形	5.42±0.38	5.45±0.35	0.450	0.654
术后 3 个月				
功能	14.41±1.22	11.28±1.26	13.824	<0.001

续表 4 两组患者手术前后 HSS 评分比较($\bar{x}\pm s$, n=60, 分)

项目	个体化力线组	固定力线组	t	P
活动度	13.35±1.01	11.06±1.24	11.091	<0.001
肌力	7.37±0.46	6.25±0.44	13.629	<0.001
稳定性	7.42±0.43	6.31±0.39	14.811	<0.001
屈曲畸形	7.45±0.44	6.42±0.41	13.266	<0.001

2.4 两组患者手术前后胫骨角、MPTA 比较

术前、术后 1 个月两组患者胫骨角、MPTA 比较,差异无统计学意义(P>0.05),术后 3 个月个体化力线组胫骨角小于固定力线组,MPTA 大于固定力线组(P<0.05),见表 5。

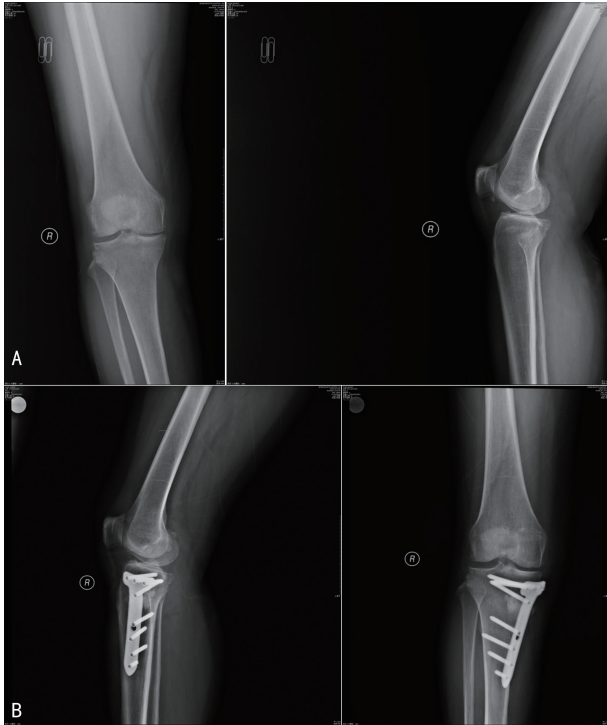
表 5 两组患者手术前后胫骨角、MPTA 比较($\bar{x}\pm s$, n=60, °)

项目	个体化力线组	固定力线组	t	P
术前				
胫骨角	183.05±10.16	181.96±12.63	0.521	0.603
MPTA	77.84±7.31	78.23±7.63	0.286	0.776
术后 1 个月				
胫骨角	174.85±12.24	178.33±10.51	1.671	0.097
MPTA	82.31±7.05	80.93±6.24	1.135	0.260
术后 3 个月				
胫骨角	169.33±10.53	174.46±11.05	2.603	0.010
MPTA	85.63±6.62	82.16±7.73	2.641	0.010

2.5 两组典型患者手术前后正、侧位 X 线片比较

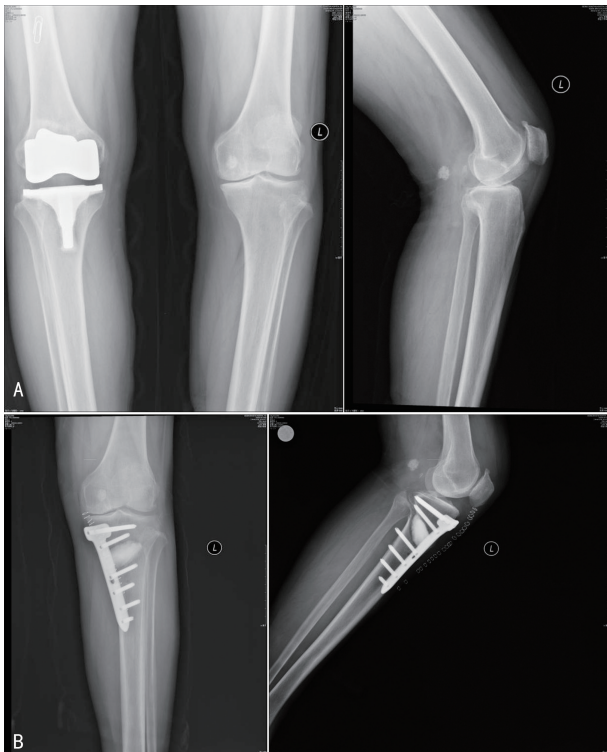
个体化力线组患者,女,50 岁,主诉右膝关节疼痛不适 6 个月,经临床确诊右膝 KOA,术前 X 线片显示

右膝关节内翻,内侧关节间隙基本消失;术后3个月X线片显示右下肢力线恢复良好,可见内侧关节间隙,见图1。固定力线组患者,男,48岁,主诉左膝疼痛不适7个月,经临床确诊左膝KOA,术前X线片显示左下肢力线左膝关节内翻,无内侧关节间隙;术后3个月X线片显示右下肢力线得到纠正,未见关节内侧关节间隙,见图2。



A:术前正、侧位;B:术后3个月正、侧位。

图1 个体化力线组典型患者手术前后正、侧位X线片图像



A:术前正、侧位;B:术后3个月正、侧位。

图2 固定力线组典型患者手术前后正、侧位X线片图像

2.6 两组患者软骨修复相关指标比较

术前两组患者软骨修复相关指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后1、3个月个体化力线组血清MMP-13、IL-17、MMP-3水平均明显低于固定力线组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表6。

表6 两组患者软骨修复相关指标比较($\bar{x}\pm s, n=60$)

项目	个体化力线组	固定力线组	<i>t</i>	<i>P</i>
术前				
MMP-13(ng/mL)	275.51±23.38	277.15±20.06	0.412	0.681
IL-17(μg/L)	389.96±26.61	400.25±25.83	0.388	0.726
MMP-3(ng/mL)	221.12±20.28	219.98±22.34	0.293	0.770
术后1个月				
MMP-13(ng/mL)	161.33±14.42	185.55±17.31	8.327	<0.001
IL-17(μg/L)	266.05±20.22	328.83±23.16	15.817	<0.001
MMP-3(ng/mL)	156.63±15.53	181.11±16.62	7.457	<0.001
术后3个月				
MMP-13(ng/mL)	100.05±14.42	144.14±15.58	16.087	<0.001
IL-17(μg/L)	190.95±21.34	243.34±20.28	13.785	<0.001
MMP-3(ng/mL)	98.81±8.89	135.56±11.46	19.627	<0.001

2.7 两组患者并发症发生率比较

个体化力线组、固定力线组患者并发症发生率分别为3.33%、6.67%,两组患者并发症发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.175, P=0.675$),见表7。

表7 两组患者并发症比较[*n*(%), *n*=60]

组别	神经血管损伤	切口感染	对侧皮质骨断裂	合计
个体化力线组	0	2(3.33)	0	2(3.33)
固定力线组	1(1.67)	2(3.33)	1(1.67)	4(6.67)

3 讨论

调查显示,全球约有3.55亿骨关节炎患者,中国约有1亿骨关节炎患者,其中30%为KOA^[10-11]。KOA好发于中老年人,据统计,65岁以上人群发病率约为50%,75岁以上人群发病率约为80%,一旦发现需及时治疗^[12-13]。早期KOA以药物、理疗为主,中晚期KOA多采取外科手术,旨在矫正力线,改善畸形,重建关键稳定性。

近年在保膝理念发展及技术推动下,单髁膝关节置换手术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)、高位截骨术在KOA中得到广泛应用,在缓解膝关节疼痛、改善膝关节功能方面均取得满意效果^[14-15]。但有研究表明,UKA术后伴有假体受力不均、膝关节不稳,加速磨损同时,增加翻修风险,建议采取高位截骨术^[16]。随着临床对高位截骨术研究不断深入,越来越多学者提出高位截骨术目标力线与膝关节功能、软骨修复关系,如有学者认为术中下肢力线位于胫骨平台60%~70%时,软骨破坏不再进展,并指出在62.5%点时软骨生长最好^[17]。亦有学者指

出,高位截骨术中力线位于胫骨平台外侧 60%附近区域方能获取更好效果^[18]。基于此,本研究尝试分析高位截骨术不同力线位置在 KOA 中应用效果,发现个体化力线组 VAS、HSS 评分及胫骨角、MPPTA 改善情况优于固定力线组,提示根据膝关节磨损情况确定力线位置,可针对性缓解膝关节内侧间室压力,削弱对痛感神经刺激,缓解膝关节疼痛,促进膝关节功能恢复。但张蒙等^[19]研究认为,无论是固定力线或者个体化力线在改善 KOA 疼痛、膝关节功能方面均无明显差异,并明确可能原因:(1)高位截骨术可纠正下肢负重力线,使初步形成纤维软骨附着在骨表面,减轻了疼痛;(2)膝关节功能受关节活动度、肌力等因素影响较大。两种研究出现差异原因可能与患者病情严重程度、术者操作经验、各指标观察时间不同有关,建议后续研究设置多个时间点、引入多个评估方式等进行更为深入研究。本研究的不足是未统计术后 1 个月 HSS 评分变化情况,考虑原因与术后 1 个月膝关节功能改善不明显有关。

KOA 发病基础为关节软骨退变和降解,其中 MMPs 家族在这一过程中起着关键作用。MMP-3 是 MMPs 家族重要成员,可刺激 MMP-8、MMP-9 活性,加快胶原病理性降解,引起关节软骨肿胀,持续高强度应力负荷作用下,致使关节软骨进行性破坏,加剧 KOA 的发生、发展。MMP-13 主要由软骨细胞分泌,正常情况下水平较低,在 KOA 患者中表达较高。吴刚等^[20]研究证实,MMP-3、MMP-13 在 KOA 发生、发展中呈高表达。IL-17 是近年研究较多的前炎症因子,有研究发现,IL-17 可诱导 KOA 发生,加重滑膜炎和关节破坏^[21]。陈长凯等^[22]研究指出,KOA 患者血清 IL-17 水平高于健康人群,其可能机制:(1)IL-17 可诱导细胞分泌血管内皮细胞生长因子,导致关节内血管增生;(2)促进滑膜成纤维细胞、内皮细胞分泌炎症因子,加剧炎症反应。上述研究均已经证实,KOA 发病与 MMP-13、IL-17、MMP-3 密切相关,高位截骨术不同力线位置能否通过调控上述因子起到治愈疾病的目的尚不清楚,故本研究对此展开统计分析,术后 1、3 个月个体化力线组患者血清 MMP-13、IL-17、MMP-3 水平均明显低于固定力线组($P < 0.05$),提示个体化力线有助于降低 KOA 患者血清 MMP-13、IL-17、MMP-3 水平,修复软骨。另外,本研究结果显示,两组患者骨折愈合优良率及并发症发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),说明高位截骨术固定力线和个体化力线治疗 KOA 均能取得满意效果,且安全性较高。

综上所述,高位截骨术固定力线和个体化力线治疗效果相当,特别是个体化力线,在缓解疼痛、修复软骨、改善膝关节功能方面具有独特优势,可为 KOA 后续治疗及研究提供有利依据。但本研究样本量小,观察时间较短,并未对两种术式疼痛、膝关节功能及软骨修复远期效果进行统计分析,尚需今后多中心、多渠道选

取样本,扩大样本量,增加观察时间进行研究证实。

参考文献

- [1] 郑红波,周伟,刘强,等.活血膏外敷联合玻璃酸钠注射治疗膝关节骨性关节炎的临床研究[J].中国中医急症,2019,28(8):1405-1407,1429.
- [2] BENNER R W, SHELBOURNE K D, BAUMAN S N, et al. Knee osteoarthritis: alternative range of motion treatment [J]. Orthop Clin North Am, 2019, 50(4): 425-432.
- [3] 马玉宝,孙凤龙,米立新,等.高位胫骨截骨术与全膝关节置换术后膝关节功能的对比研究[J].中国临床医生杂志,2020,48(12):1470-1473.
- [4] ZHANG W, WAN C, ZHANG T, et al. Comprehensive application of high tibial osteotomy, chronic distraction tissue regeneration, and computer-assisted external fixation in the treatment of severe knee osteoarthritis: A case report [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(4): e18636.
- [5] 徐奎帅,陈进利,褚晏,等.开放楔形胫骨高位截骨术后并发症的危险因素分析与防治[J].中华全科医学,2020,18(12):1986-1988,2036.
- [6] 杨彤旭,黄竞敏,古恩鹏.胫骨高位截骨术联合中药热敷治疗膝骨性关节炎合并膝内翻疗效观察[J].现代中西医结合杂志,2020,29(34):3800-3804,3840.
- [7] 陈孝平,汪建平.外科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:783-787.
- [8] 黎俊,高益,周祺,等.应用 Johner-Wuhs 评价老年胫骨骨折经解剖钢板与经皮微创锁定术后临床疗效[J].中国老年学杂志,2020,40(9):1881-1883.
- [9] 赵全义,洪爱文,景晨光.静态进展性牵伸结合关节松动术在全膝关节置换术患者中的应用效果[J].实用临床医药杂志,2020,24(7):119-121.
- [10] PRIMORAC D, MOLNAR V, ROD E, et al. Knee osteoarthritis: a review of pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative therapeutic considerations [J]. Genes (Basel), 2020, 11(8): 854-854.
- [11] 贺涓涓,卫小梅,窦祖林,等.超声影像引导下髌上囊注射复方倍他米松联合玻璃酸钠治疗膝骨性关节炎的回溯性研究[J].中国康复医学杂志,2019,34(1):43-47.
- [12] 姜丽萍,陆皓,汉瑞娟,等.老年膝关节骨性关节炎患者跌倒风险临床预测规则的构建[J].中国医科大学学报,2020,49(6):541-545. (下转第 1926 页)

- COSSH-ACLFs、NLR 评分体系在乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者中的应用价值研究[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(12): 1496-1501.
- [4] 樊亚楠, 纪童童, 梁荣月, 等. 肝硬化合并显性肝性脑病危险因素的回溯性分析: 一项单中心病例对照研究[J]. 中华肝脏病杂志, 2021, 29(2): 133-136.
- [5] 唐彤丹, 朱磊, 刘永华. 6例获得性肝脑变性临床特征分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(10): 2274-2275.
- [6] 田大治, 蒋文涛, 陈池义, 等. 中重度脂肪变性供肝应用于成人肝移植术的早期预后及其危险因素分析[J]. 器官移植, 2020, 11(6): 698-703.
- [7] CAO Z, LIU Y, WANG S, et al. The impact of HBV flare on the outcome of HBV-related decompensated cirrhosis patients with bacterial infection [J]. *Liver Int*, 2019, 39(10): 1943-1953.
- [8] ZENG Y, LI Y, XU Z, et al. Myeloid-derived suppressor cells expansion is closely associated with disease severity and progression in HBV-related acute-on-chronic liver failure[J]. *J Med Virol*, 2019, 91(8): 1510-1518.
- [9] 刘翠平, 尚佳, 康谊, 等. 终末期肝病模型联合高密度脂蛋白胆固醇评估乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭短期预后的价值[J]. 中华传染病杂志, 2021, 39(4): 214-218.
- [10] 赵洁, 李力, 李秀惠, 等. 乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者短期预后模型的建立及预测价值研究[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(8): 988-993.
- [11] JACQUELINE G O, JASMOHAN S B, TANDON P, et al. Outcomes after listing for liver transplant in patients with acute-on-chronic liver failure: the multicenter North American consortium for the study of end-stage liver disease experience [J]. *Liver Transplantation*, 2019, 25(4): 571-579.
- [12] WU D, ZHANG S, XIE Z, et al. Plasminogen as a prognostic biomarker for HBV-related acute-on-chronic liver failure[J]. *J Clin Invest*, 2020, 130(4): 2069-2080.
- [13] 程晨, 吴云桦, 徐正水, 等. II~III期结肠癌根治术后复发危险因素分析及其列线图预测模型的应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3): 331-338.
- [14] 庄奥博, 朱德祥, 许平平, 等. T1期结直肠癌淋巴结转移的危险因素分析及其列线图预测模型的应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3): 323-330.

(收稿日期: 2021-08-18 修回日期: 2022-02-10)

(上接第 1921 页)

- [13] PERLMAN A, FOGERITE S G, GLASS O, et al. Efficacy and safety of massage for osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial [J]. *J Gen Intern Med*, 2019, 34(3): 379-386.
- [14] 白浩, 孙海飏, 韩晓强, 等. 胫骨高位截骨与单髁置换治疗膝关节内侧间室骨关节炎的 meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(30): 4905-4913.
- [15] 张广瑞, 姜金, 刘嘉鑫, 等. 胫骨高位截骨术治疗膝关节骨性关节炎随访 10 年的临床观察[J]. 中国骨伤, 2019, 32(8): 707-711.
- [16] 赵平, 程加峰, 耿家金, 等. 3 种手术方式治疗膝关节内侧间室骨性关节炎早期临床疗效比较[J]. 皖南医学院学报, 2019, 38(3): 254-257.
- [17] BIEHL M, DAMM P, TREPCZYNSKI A, et al. Towards planning of osteotomy around the knee with quantitative inclusion of the adduction moment: a biomechanical approach[J]. *J Exp Orthop*, 2021, 8(1): 39-39.
- [18] 弋卓君, 许瀚, 石波, 等. 胫骨高位截骨术后不同力线位置的临床疗效比较[J]. 骨科, 2021, 12(1): 40-44.
- [19] 张蒙, 刘培来, 卢群山, 等. 不同目标力线设定对开放性楔形胫骨高位截骨术治疗膝关节骨性关节炎疗效的影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(6): 1181-1184.
- [20] 吴刚, 张永锋. 参麦注射液关节腔注射治疗膝骨性关节炎疗效及对患者关节滑液基质金属蛋白酶、透明质酸、一氧化氮浓度的影响[J]. 陕西中医, 2020, 41(1): 35-37.
- [21] WAN L, ZHAO Q, NIU G, et al. Plasma miR-136 can be used to screen patients with knee osteoarthritis from healthy controls by targeting IL-17 [J]. *Exp Ther Med*, 2018, 16(4): 3419-3424.
- [22] 陈长凯, 叶宝飞, 张志伟, 等. 老年膝关节骨性关节炎患者血清脂联素和白细胞介素-17 及转化生长因子- β_1 水平变化及临床意义[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2019, 33(6): 581-583.

(收稿日期: 2021-07-20 修回日期: 2022-02-21)