

微创单髁置换术和胫骨高位截骨治疗自发性膝关节骨坏死患者临床疗效观察

张春啸¹, 严 斌¹, 孙艳凤¹, 邱国良¹, 杜宏宏²

(1. 衡水市第四人民医院 关节骨一科, 河北 衡水 053000; 2. 陕西中医药大学附属医院 泌尿外科, 陕西 咸阳市 712000)

摘要:目的: 探讨微创单髁置换术和胫骨高位截骨治疗自发性膝关节骨坏死患者的临床疗效。方法: 选取2018-01~2019-12我院收治的自发性膝关节骨坏死患者98例, 根据随机数表法分为单髁置换术组(49例)和胫骨高位截骨组(49例), 分别采用微创单髁置换术和胫骨高位截骨治疗, 比较两组临床疗效, 并对两组手术相关指标进行比较, 观察两组治疗前后Tegner评分、Lysholm评分和VAS评分, 并对治疗前后两组步态指标进行比较。结果: 单髁置换术组治疗有效率(93.88%)高于胫骨高位截骨组(81.63%), 差异有统计学意义($\chi^2=7.852, P<0.05$)。单髁置换术组手术时间、术中出血量、下床活动时间、住院时间均明显少于胫骨高位截骨组, 差异有统计学意义($t=8.283, 5.293, 49.290, 25.067, P<0.05$)。治疗前两组患者Tegner评分与Lysholm评分差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后两组患者Tegner评分和Lysholm评分均明显升高, 差异有统计学意义($P<0.05$)。但单髁置换术组和胫骨高位截骨组Tegner评分与Lysholm评分差异无统计学意义($P>0.05$)。手术前两组VAS评分差异无统计学意义($P>0.05$); 术后1个月和术后3个月单髁置换术组VAS评分明显低于胫骨高位截骨组, 差异有统计学意义($t=10.461, 15.537, P<0.05$)。治疗前两组患者步速、步长、步频、双支撑相差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后单髁置换术组步速、步长和步频明显增加, 双支撑相比比例明显减少, 且单髁置换术组增加/减少程度较胫骨高位截骨组明显, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论: 与胫骨高位截骨术相比, 微创单髁置换术具有出血量少、住院时间短、膝关节评分较高等特点, 且患者疼痛程度更低, 值得骨科进一步推广应用。

关键词: 单髁置换术; 胫骨高位截骨; 自发性膝关节骨坏死; 临床疗效

中图分类号: R684.1

文献标识码: B

文章编号: 2095-512X(2021)06-0601-05

自发性膝关节骨坏死是指发生于股骨内侧髁负重面深层、原因不明的局部骨坏死, 也可发生于股骨外侧髁或胫骨平台^[1,2]。随着人口老龄化的进展, 自发性膝关节骨坏死的发病率有增高趋势, 严重影响患者的生活质量^[3]。自发性膝关节骨坏死多发于55岁以上, 男女比例为1:3, 好发于单侧膝关节, 通常为内侧髁或对侧胫骨平台。自发性膝关节骨坏死病变程度通常采用Mont分期来评估, III期即出现软骨下骨塌陷、新月征, 而IV期表现为对侧关节面继发退行性改变^[4]。对于坏死宽度与病变髁宽度比例小于百分之五十者保守治疗常可取得较好效果, 而对于坏死比例大于百分之五十者则建议手术治疗, 微创单髁置换术和胫骨高位截骨均为治疗自发性膝关节骨坏死的有效手术方式^[5]。本研究探讨微创单髁置换术和胫骨高位截骨治疗自发性膝关节骨坏死患者的临床疗效, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018-01~2019-12我院收治的自发性膝关节骨坏死患者98例, 根据随机数表法分为单髁置换术组和胫骨高位截骨组, 单髁置换术组49例, 男20例, 女29例; 年龄61~86岁, 平均年龄(71.81±7.56)岁; Mont分期: III期31例, IV期18例; 左膝24例, 右膝25例。胫骨高位截骨组49例, 男18例; 女31例; 年龄60~88岁, 平均年龄(72.95±7.49)岁, Mont分期: III期32例, IV期17例; 左膝23例, 右膝26例。两组年龄、性别、病情等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准 ①患者均符合中华医学会骨科学分会制订的自发性膝关节骨坏死诊断标准^[6]; ②术前保守治疗时间在6个月以上而没有获得理想的治

收稿日期: 2021-09-06; 修回日期: 2021-11-19

基金项目: 衡水市重点研发计划项目(2019014091Z)

作者简介: 张春啸(1979-), 男, 衡水市第四人民医院关节骨一科副主任医师。

通讯作者: 杜宏宏, 副教授, 硕士研究生导师, E-mail: 250646551@qq.com 陕西中医药大学附属医院泌尿外科, 712000

疗效果;③均符合Mont分期标准中的Ⅲ级、Ⅳ级标准;④均行单膝手术;⑤患者及家属对本研究均知情同意。

1.2.2 排除标准 ①合并膝关节周围骨折;②合并类风湿性关节炎、痛风性关节炎等骨科疾病者;③存在严重心、肝、肾等器官性疾病;④为妊娠期或哺乳期;⑤合并凝血功能障碍或免疫系统疾病;⑥存在精神或认知障碍无法正常沟通。

1.3 研究方法

1.3.1 胫骨高位截骨组 患者取仰卧位,实施持续硬膜外麻醉,在患膝关节髌韧带内外侧取约1 cm切口,将摄像头置入,探查关节内病损情况,镜下修整关节面和半月板,去除游离体,对剥离的关节软骨进行摘除,使用盐水充分灌洗,行截骨术治疗,取胫骨近端内侧做弧形切口,切开皮肤和皮下组织,剥离内侧副韧带,暴露胫骨上端,在内侧关节线下方3 cm打入2枚导针,胫骨关节面下1 cm自外向内打入斯氏钉定位,利用摆锯沿导针直视下截骨并保留合页成功后,利用撑开器撑开相应空隙,采用Oxford第Ⅲ代活动半月板假体置换,内翻及屈曲挛缩畸形进行矫正,假体组件使用骨水泥进行固定。常规留置引流管,关闭切口。

1.3.2 单髁置换组 患者麻醉方式同胫骨高位截骨组,切口采用髌股旁内侧做一直切口,约8 cm,切开皮肤在深筋膜下稍作游离,剥离取值探查前交叉韧带,确认完整后清除内侧半月板、髌间窝骨赘,切开关节囊,根据术前对患者的测量与评估,对每位患者分别行胫骨与股骨标准截骨,安装大小合适的关节假体,用骨水泥固定假体,安装聚乙烯活动垫片,

放置引流,逐层关闭切口。确认关节和下肢负重线良好,髌骨无脱位。缝合膝关节内侧扩张股和股四头肌腱部位,逐层缝合,消毒,弹力绷带加压。

1.4 疗效判定标准

显效:膝关节功能完全恢复,肿胀感和疼痛感消失,膝关节解剖结构转为正常;有效:膝关节疼痛明显减轻,肿胀感和酸痛感明显好转,行走略有不便,但生活可以自理;无效:膝关节疼痛加剧,解剖结构无好转。

1.5 观察指标

①两组手术相关指标:包括手术时间、术中出血量、下床活动时间、住院时间;②手术前后膝关节运动(Tegner)评分与膝关节功能恢复(Lysholm)评分;③采用视觉模拟评分法对两组治疗前、治疗1月后、治疗3月后疼痛评分(VAS)进行比较;④两组治疗前后步态指标:包括步速、步长、步频、双支撑相。

1.6 统计学方法

使用SPSS 21.0进行统计学分析。手术相关指标、Tegner评分与Lysholm评分、VAS评分、步态指标为计量资料,采用t检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示。临床疗效为计数资料,采用 χ^2 检验。检验水准为 $\alpha = 0.05$,以 $P < 0.05$ 表示两组之间差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单髁置换组和胫骨高位截骨组临床疗效比较

单髁置换组治疗有效率(93.88%)高于胫骨高位截骨组(81.63%),差异有统计学意义($\chi^2=7.852, P < 0.05$)(见表1)。

表1 单髁置换组和胫骨高位截骨组临床疗效比较(n,%)

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
单髁置换组	49	30(61.23)	16(32.65)	3(6.12)	46(93.88)
胫骨高位截骨组	49	17(34.69)	23(46.94)	9(18.37)	40(81.63)
χ^2					7.852
P					0.020

2.2 单髁置换组和胫骨高位截骨组手术相关指标比较

单髁置换组手术时间、术中出血量、下床活动

时间、住院时间均明显少于胫骨高位截骨组,差异有统计学意义($t = 8.283, 5.293, 49.290, 25.067, P < 0.05$)(见表2)。

表2 单髁置换组和胫骨高位截骨组手术相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)	下床活动时间(d)	住院时间(d)
单髁置换组	49	102.16 ± 12.12	268.46 ± 31.24	9.06 ± 1.69	10.36 ± 2.07
胫骨高位截骨组	49	126.49 ± 16.61	307.18 ± 40.58	61.41 ± 7.24	24.34 ± 3.31
t		8.283	5.293	49.290	25.067
P		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

2.3 单髁置换组和胫骨高位截骨组手术前后 Tegner 评分与 Lysholm 评分比较

治疗前两组 Tegner 评分与 Lysholm 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后两组 Tegner 评分和

Lysholm 评分均明显升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。但单髁置换组和胫骨高位截骨组 Tegner 评分与 Lysholm 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 3)。

表 3 单髁置换组和胫骨高位截骨组手术前后 Tegner 评分与 Lysholm 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	观察时间	Tegner 评分	Lysholm 评分
单髁置换组 ($n = 49$)	手术前	3.29 ± 0.56	2.59 ± 0.31
	手术后	$62.51 \pm 7.33^*$	$92.82 \pm 8.32^*$
胫骨高位截骨组 ($n = 49$)	手术前	3.34 ± 0.61	2.57 ± 0.35
	手术后	$60.46 \pm 7.24^*$	$90.58 \pm 8.08^*$

注: 与手术前比较, * $P < 0.05$

2.4 单髁置换组和胫骨高位截骨组手术前后 VAS 评分比较

手术前两组 VAS 评分差异无统计学意义 ($P >$

0.05); 术后 1 个月和术后 3 个月单髁置换组 VAS 评分明显低于胫骨高位截骨组, 差异有统计学意义 ($t = 10.461, 15.537, P < 0.05$) (见表 4)。

表 4 单髁置换组和胫骨高位截骨组手术前后 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	手术前	术后 1 个月	术后 3 个月
单髁置换组	49	7.26 ± 0.82	4.36 ± 0.54	2.12 ± 0.39
胫骨高位截骨组	49	7.39 ± 0.91	5.68 ± 0.68	3.51 ± 0.49
t		0.743	10.461	15.537
P		0.459	< 0.01	< 0.01

2.5 单髁置换组和胫骨高位截骨组治疗前后步态指标比较

治疗前两组步速、步长、步频、双支撑相差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后单髁置换组步速、步

长和步频明显增加, 双支撑相比比例明显减少, 且单髁置换组增加/减少程度较胫骨高位截骨组明显, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$) (见表 5)。

表 5 单髁置换组和胫骨高位截骨组治疗前后步态指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	观察时间	步速(cm/s)	步长(cm)	步频(步/min)	双支撑相(%)
单髁置换组 ($n = 49$)	治疗前	83.12 ± 9.15	32.36 ± 3.07	83.96 ± 8.23	34.43 ± 4.19
	治疗后	$97.48 \pm 13.63^{\Delta}$	62.34 ± 7.31	$105.62 \pm 12.55^{\Delta}$	$26.08 \pm 2.34^{\Delta}$
胫骨高位截骨组 ($n = 49$)	治疗前	84.36 ± 9.07	32.24 ± 3.19	83.27 ± 8.35	34.81 ± 4.21
	治疗后	$91.34 \pm 10.31^{\Delta}$	52.67 ± 5.66	$92.09 \pm 9.61^{\Delta}$	$31.23 \pm 3.28^{\Delta}$

注: 与胫骨高位截骨组比较, * $P < 0.05$ 与治疗前比较, $\Delta P < 0.05$

3 讨论

对于自发性膝关节骨坏死的发病机制目前尚未完全明确, 一般认为是供应股骨髁血流闭塞, 形成骨微循环锐减, 无法扩张的间室内产生水肿, 导致髓内压增加, 进一步减少血供而导致骨缺血^[7,8]。也有学者认为^[9], 自发性膝关节骨坏死发病时膝关节剧烈疼痛, 负重或上下楼时症状加重, 也可能发生夜间疼痛, 休息时偶有发作, 急性期可导致患者膝关节活动受限, 病程较长者多数可见屈曲挛缩, 但一般不影响关节稳定性^[10]。根据病理学显示, 自发性膝关节骨坏死伴有软骨下骨折和萎陷, 早期可见关节软骨轻度扁平 and 苍白, 晚期可出现关节软骨

松动, 关节软骨下缺损, 缺损部位骨逐渐过渡到由正常的坏死骨小梁形成, 有明显病灶反应, 有时可见硬化^[11,12]。MRI 下可明显观察到骨髓水肿, 常可合并内侧半月板后角撕裂。

自发性膝关节骨坏死是进展性疾病, 随着时间推移, 其病情和症状可逐渐加重, 治疗自发性膝关节骨坏死的目标是恢复膝关节功能, 减轻患者疼痛, 提高患者生活质量^[13]。对于自发性膝关节骨坏死治疗方案, 多通过 Mont 分期选择, 对于 I 期患者可行保守治疗, 选择抗骨质疏松药物、支架保护等方式; II 期患者关节软骨结构仍相对完整, 可行钻孔减压术, 仍可取得较好疗效^[14]; III 期和 IV 期患者根据其严重程度可选择相应手术方式^[15]。

胫骨高位截骨术是关节外手术,其目的是保留原有自身关节,提供可靠牢固的长期固定,改善膝关节功能^[16]。该术式主要适用于坏死灶局限于股骨内侧髁且伴有膝关节内翻畸形患者,延缓自发性膝关节骨坏死进程^[17]。近年来胫骨高位截骨术在治疗膝关节内侧间室骨关节炎伴膝内翻中起到良好效果,可避免腓骨截骨及腓总神经损伤,术中暴露和肌肉剥离较少,可避免肢体缩短,减轻骨关节炎症状,便于日后行全膝关节置换术^[18,19]。

单髁置换术是对内侧间室进行置换手术,可恢复更多正常关节运动和膝关节本体感觉,提高膝关节功能和术后满意度,其优势在于此术式为微创术式,出血少,且保留了交叉韧带和更多的骨量^[20]。一般来说,单髁置换术适用于骨坏死仅累及膝关节内侧间室、年龄偏大、活动需求低、具有完整稳定的前后交叉韧带患者^[21]。

VAS 评分能够通过长度量化评价自身疼痛的程度,是临床研究中应用较为广泛的疼痛评价指标^[22]。本研究选择的步态指标有步速、步长、步频、双支撑相,正常人步长范围为 50~80 cm,正常步速为 95~166 cm/s,步频为 95~125 cm/min,支撑相为下肢接触地面并承担体质量比例,正常人群双支撑相在步行周期中所占比例为 25%^[23]。

本次研究结果显示,单髁置换组治疗有效率高于胫骨高位截骨组,提示单髁置换术更具优势,治疗后两组患者 Tegner 评分和 Lysholm 评分均明显升高,但单髁置换组和胫骨高位截骨组 Tegner 评分与 Lysholm 评分差异无统计学意义,表明单髁置换术和胫骨高位截骨术均可改善患者膝关节功能,促进运动功能恢复,均为自发性膝关节骨坏死的有效手术方式,术后 1 个月和术后 3 个月单髁置换组 VAS 评分明显低于胫骨高位截骨组,提示微创单髁置换术在改善患者疼痛方面具有显著优势,治疗后单髁置换组步速、步长和步频明显增加,双支撑相比比例明显减少,且单髁置换组增加/减少程度较胫骨高位截骨组明显,提示相对于胫骨高位截骨术,微创单髁置换术可明显提高膝骨性关节炎患者的步行运动功能,此结果与罗旺林^[24]等研究具有一致性。

综上所述,与胫骨高位截骨术相比,微创单髁置换术具有出血量少、住院时间短、膝关节评分较高等特点,且患者疼痛程度更低,值得骨科进一步推广应用。但本研究选取样本较少,且全为我院患者,加之因时间、患者自身病情等因素,未进行更长期随访研究,可能对本研究结果可信度造成一定影

响,此结论有待多中心、大样本实验证实。

参考文献

- [1]胡堂彬.单髁关节置换术治疗膝关节自发性骨坏死的短期临床疗效[D].大连:大连医科大学,2017
- [2]李炎,李钊伟,任荣,等.膝关节骨性关节炎治疗的研究进展[J].中国当代医药,2019,16:24-27
- [3]Magrey MN, Khan MA. The paradox of bone formation and bone loss in ankylosing spondylitis: evolving new concepts of bone formation and future trends in management[J].Curr Rheumatol Rep,2017;19(4):17
- [4]卢明峰,杨伟铭,朱东平,等.微创单髁置换术治疗膝关节自发性骨坏死的中短期疗效分析[J].中国中医骨伤科杂志,2017;25(10):32-37
- [5]冯恩辉,麦秀钧,黄永明,等.膝单髁置换治疗晚期内侧间室膝关节自发性骨坏死[J].中国组织工程研究,2017;21(35):5577-5582
- [6]卢正楷,张战峰,李茂山,等.中华医学会骨科学分会.骨关节炎诊治指南(2007年版)[J].中华骨科杂志,2007;27(10):793-796
- [7]Santoso MB, Wu L.Unicompartmental knee arthroplasty, is it superior to high tibial osteotomy in treating unicompartmental osteoarthritis A meta analysis and systemic review[J]. J Orthop Surg Res,2017;12(1):50
- [8]薛浩,刘岩,冉博,等.膝关节骨性关节炎治疗现状[J].医学综述,2018;24(2):321-325+330
- [9]蔡泳仪,冯建忠,方永雄,等.高频超声和X线对膝骨性关节炎的临床应用价值比较[J].放射学实践,2016;31(5):442-445
- [10]赵自彪,王博,段军富,等.胫骨高位截骨联合关节镜下清理术治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎疗效观察[J].新乡医学院学报,2018;35(5):411-414
- [11]董峰,冯慧琼.膝关节单髁置换术治疗晚期膝关节自发性骨坏死的观察[J].双足与保健,2017;26(17):149-150
- [12]Krych AJ, Reardon P, Sousa P, et al. Unicompartmental knee arthroplasty provides higher activity and durability than valgus producing proximal tibial osteotomy at five to seven years[J].J Bone Joint Surg Am,2017;99(2):113-122
- [13]魏宁波,杨帅胜,李智彬,等.内侧开放式胫骨高位截骨联合关节镜治疗膝关节骨性关节炎的短期疗效观察[J].中国医刊,2018;53(5):504-507
- [14]谢羽婕,郭声敏,虞记华,等.不同振动方式对女性膝骨性关节炎患者本体感觉及运动功能的影响[J].中国康复医学杂志,2018;33(8):940-944
- [15]卢正楷,张战峰,李茂山,等.胫骨高位截骨治疗轻中度内侧间室病变膝关节骨性关节炎临床疗效观察[J].现代诊断与治疗,2018;29(6):957-959
- [16]侯延超,魏杰,贾中伟,等.胫骨高位截骨治疗膝骨性关节炎中长期疗效分析[J].中国骨伤,2016;29(9):795-799
- [17]Habouri L, El Mansouri FE, Ouhaddi Y, et al.Deletion of 12/15-li-poxygenase accelerates the development of aging-associated and instability-induced osteoarthritis[J].Osteoarthritis Cartilage,2017;25(10):1719-1728 (下转第612页)

止看护不当造成二次骨折等。

老年骨折患者的治疗管理是个系统工程,它包括术前严谨、科学、完善的评估,治疗的高质量精准执行以及术后康复的序列指导和实施,三者关系紧密,互相影响,动与静的辩证关系贯穿其中。鉴于老年骨折患者的特点,其骨折的愈合及康复训练不宜急于求成。在应用“动静平衡”理念治疗管理老年骨折患者时,需妥善处理固定和活动的关系,遵循骨折的愈合规律,合理地进行功能锻炼,恰当调控活动中的相关因素,按照个性化方案,量力而行、循序渐进,杜绝各种并发症的发生,才能达到机体功能最大程度的康复。

参考文献

- [1]高瑗,原新. 中国老年人口健康转移与医疗支出[J]. 人口研究, 2020; 44(2): 60-72
- [2]刘经端,古恩鹏. 中医阴阳动态平衡理论在骨折治疗中的探索[J]. 医学与哲学, 2016; 37(1B): 76-78
- [3]戴闯,于小龙. 骨折治疗的思考-AO、BO的演变及CO时代的到来[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016; 31(4): 447-448
- [4]韩飞.“动静平衡”理念对股骨粗隆间骨折DHS内固定术后功能康复的研究[D]. 济南, 山东中医药大学, 2011
- [5]程飏,姜玉峰,付小兵. 老年创伤救治与康复不容忽视[J]. 创伤外科杂志, 2017; 19(8): 561-565
- [6]于沂阳,刘勃,陈伟,等. 2008-2012年河北医科大学第三医院老年骨折流行病学特征分析[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2016; 2(3): 172-176
- [7]Ensrud KE. Epidemiology of fracture risk with advancing age[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2013; 68(10): 1236-1242
- [8]张立海. 老年骨质疏松骨折的现状和挑战[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2020; 19(7): 481-484
- [9]王健,李凯,陈博,等. 胸腰椎体压缩性骨折三维有限元模型的建立和分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2016; 24(14): 1498-1503
- [10]张向阳,于荣华,吴宗明,等. 老年骨质疏松性胸腰段椎体骨折的非手术治疗[J]. 实用老年医学, 2010; 24(5): 434-436
- [11]苏雅拉其其格,李剑锋,张旭,等. 综合康复治疗老年骨质疏松性胸腰段椎体压缩骨折[J]. 临床医药文献杂志, 2019; 6(21): 53-54
- [12]范彦鑫,陆向东,赵轶波,等. 椎体成形术治疗老年胸腰椎骨质疏松性骨折的研究进展[J]. 实用骨科杂志, 2020; 26(8): 712-715
- [13]王驭恺. 老年髌部骨折的多学科处理[J]. 国际骨科学杂志, 2019; 40(1): 1-4
- [14]Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis[J]. CMAJ, 2010; 182(15): 1609-1616
- [15]Kristensen MT, Kehlet H. The basic mobility status upon acute hospital discharge is an independent risk factor for mortality up to 5 years after hip fracture surgery[J]. Acta Orthop, 2018; 89(1): 47-52
- [16]Lee SY, Yoon BH, Beom J, et al. Effect of lower-limb progressive resistance exercise after hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies[J]. J Am Med Dir Assoc, 2017; 18(12): e19-e26
- [17]McKenzie AI, Briggs RA, Barrows KM, et al. A pilot study examining the impact of exercise training on skeletal muscle genes related to the TLR signaling pathway in older adults following hip fracture recovery[J]. J Appl Physiol, 2017; 122(1): 68-75
- [18]Potter BK. From bench to bedside: how stiff is too stiff far-cortical locking or dynamic locked plating may obviate the question[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016; 474(7): 1571-1573
- [19]魏立友,李忠民,张文芳,等. 小夹板和锁定钢板治疗老年人桡骨远端关节内骨折的比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2017; 25(24): 2238-2243
- [20]谢添,马彬彬,李荣娟,等. 加速康复外科在老年髌部骨折的研究现状[J]. 中国修复重建外科杂志, 2018; 32(8): 1038-1046
- [21]张鑫,刘波,刘辉,等. 运动疗法配合物理疗法治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折[J]. 中医正骨, 2014; 26(9): 43-45

(上接第 604 页)

- [18]刘志宏,张旻,何川,等. 活动平台全膝关节假体和单髁膝关节假体置换术后的步态对比分析[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2017; 11(1): 17-23
- [19]Oh KJ, Kim YC, Lee JS, et al. Open wedge high tibial osteotomy versus unicompartmental knee arthroplasty: no difference in progression of patellofemoral joint arthritis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017; 25(3): 767-772
- [20]尹万乐,马利阁,尤笑迎,等. 膝骨性关节炎患者关节滑液白细胞介素-1 β 和肿瘤坏死因子- α 的表达及意义[J]. 中华实验外科杂志, 2017; 34(9): 1593-1595
- [21]骆巍,马信龙,黄竞敏. 高位胫骨截骨术研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2018; 26(19): 1786-1789
- [22]叶俊星,戴莲生,杨晓斐,等. 单髁关节置换治疗膝骨关节炎进展[J]. 实用骨科杂志, 2017; 23(9): 816-819
- [23]张波. 综合方法治疗退行性膝关节炎临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2018; 34(9): 1112-1115
- [24]罗旺林,殷德雄,彭超,等. 胫骨高位截骨与单髁置换治疗单室膝骨性关节炎的荟萃分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2018; 26(9): 814-820