

· 论 著 ·

超声引导下针刀联合药物注射治疗膝骨关节炎

王信亭^{1,2}, 胡月^{1,2}, 曾立志², 朱崇田²

1. 青岛大学第十一临床医学院, 山东 临沂 276000; 2. 临沂市人民医院康复科, 山东 临沂 276000

摘要: **目的** 探讨超声引导下针刀联合药物注射治疗膝骨关节炎的临床疗效。**方法** 将2020年6月至2021年7月临沂市人民医院针灸理疗科门诊收治的80例膝骨关节炎患者随机分为对照组和观察组, 每组各40例, 其中对照组有2例患者失访。对照组予以超声引导下膝关节药物(玻璃酸钠+倍他米松)注射。观察组在对照组的基础上予以超声引导下小针刀疗法。观察记录两组患者治疗前、治疗后及随访2个月末西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数量表(WOMAC)、疼痛视觉模拟评分(VAS)、髌上囊积液深度。**结果** 观察组和对照组WOMAC评分、VAS评分、髌上囊积液深度在治疗后和随访2个月末均显著优于治疗前($P<0.01$), 观察组和对照组上述指标在治疗后差异无统计学意义($P>0.05$), 随访2个月末观察组上述指标均显著优于对照组($P<0.01$)。**结论** 超声引导下针刀联合药物注射治疗膝骨关节炎疗效肯定, 远期效果优于单纯膝关节药物注射。

关键词: 膝骨关节炎; 针刀; 倍他米松; 玻璃酸钠; 超声引导

中图分类号: R274.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2022)06-0805-05

Ultrasound-guided acupotomy combined with drug injection in the treatment of knee osteoarthritis

WANG Xin-ting*, HU Yue, ZENG Li-zhi, ZHU Chong-tian

* The Eleventh Clinical Medical College of Qingdao University, Linyi, Shandong 276000, China

Corresponding author: ZHU Chong-tian, E-mail: sdlykf123@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the clinical effect of ultrasound-guided acupotomy combined with drug injection on knee osteoarthritis (KOA). **Methods** Eighty KOA patients treated in Linyi People's Hospital from June 2020 to July 2021 were randomly divided into control group ($n=40$, 2 patients lost to follow-up) and observation group ($n=40$). The ultrasound-guided knee injection (sodium hyaluronate with betamethasone) was conducted in control group, and the ultrasound-guided acupotomy therapy was performed based on drug injection in observation group. Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index (WOMAC), visual analogue scale of pain (VAS) and effusion depth of the suprapatellar bursa were observed and compared before and after treatment and 2 months follow-up between two groups. **Results** After treatment and 2 months follow-up, WOMAC score, VAS score and effusion depth of the suprapatellar bursa were significantly superior to those before treatment in both groups ($P<0.01$), but there was no statistical difference in them between two groups ($P>0.05$). At the end of 2 months follow-up, the above indicators in observation group were significantly better than those in control group ($P<0.01$). **Conclusion** Ultrasound-guided acupotomy combined with drug injection has a positive effect on knee osteoarthritis, and the long-term effect is better than that of drug injection on knee joint alone.

Keywords: Knee osteoarthritis; Acupotomy; Betamethasone; Sodium hyaluronate; Ultrasound-guided

Fund program: Shandong Traditional Chinese Medicine Science and Technology Development Plan Project (2019-0862); Postgraduate Training Fund of Linyi People's Hospital (YJS2021045)

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种常见的退行性骨关节疾病,好发于中老年人,女性多于

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.06.014

基金项目: 山东省中医药科技发展计划项目(2019-0862); 临沂市人民医院研究生培养基金(YJS2021045)

通信作者: 朱崇田, E-mail: sdlykf123@163.com

出版日期: 2022-06-20

男性^[1-2],目前KOA的病因尚不明确,常联合应用多种治疗方法^[3-5]。膝关节注射倍他米松联合玻璃酸钠在治疗KOA中应用广泛,但是部分患者疗效不佳,针刀是一种微创疗法,通过对软组织的切割、剥离起到治疗效果,已逐渐应用于慢性肌骨关节疾病中,基于此本研究设计超声引导下针刀松解联合膝关节药物注射,并对比单纯膝关节药物注射,旨在为临床上治疗KOA提供一种安全、可靠的治疗方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2020年6月至2021年7月就诊于临沂市人民医院针灸理疗科KOA患者80例,按随机数字表法将患者随机分为对照组及观察组各40例,其中对照组2例患者失访。两组患者性别比例、年龄、病程、患侧比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。本研究已经本院伦理大会审查通过,且取得患者及家属知情同意。

表1 两组患者一般资料
Tab. 1 General data of patients in the two groups

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (年, $\bar{x}\pm s$)	患侧(例)	
		男	女			左	右
观察组	40	15	25	56.00±5.15	3.02±0.66	17	23
对照组	38	13	25	57.13±5.99	2.81±0.80	19	19
χ^2/t 值		0.092		0.896	1.262	0.441	
P 值		0.762		0.373	0.211	0.507	

1.2 诊断标准 西医诊断标准:符合中华医学会骨科学分会《骨关节炎诊疗指南》(2018年版)^[6]。(1)近1个月内反复膝关节疼痛;(2)X线片(站立位或负重位)示关节间隙变窄、软骨下骨硬化和或囊性变、关节缘骨赘形成;(3)中老年患者(≥ 50 岁);(4)晨僵 ≤ 30 min;(5)活动时有关节摩擦音(感)。综合临床及X线检查,符合(1)+(2)条或(1)+(3)+(4)+(5)条或(1)+(4)+(5)条,可诊断KOA。中医诊断标准:参照《中医骨伤科临床诊疗指南·膝痹病(膝骨关节炎)》^[7]中的诊断标准

1.3 纳入标准 (1)符合上述中西医诊断标准;(2)年龄50~75岁;(3)Kellgren-Lawrence(K-L)分级为1~3级;(4)近1月内未接受膝骨关节炎相关治疗;(5)神智清,生命体征平稳,无严重的肝肾疾病;(6)同意接受本课题方案治疗,能长期接受随访。

1.4 排除标准 (1)合并严重心脑血管、肺、肝脏、肾脏等系统疾病患者;(2)超声检查存在肌腱韧带断裂,或存在神经卡压;(3)合并牛皮癣、膝关节皮肤感染等影响治疗的疾病;(4)类风湿性关节炎、痛风性关节炎、

外伤继发性骨关节炎等其他非退行性关节炎患者。

1.5 治疗方法

1.5.1 对照组 (1)治疗方案:2.5 ml 玻璃酸钠(山东博士伦福瑞达制药,2.5 ml/支)每周注射1次,连续注射5次,在第一次治疗时联合注射1 ml 倍他米松(杭州默沙东制药,1 ml/支)+3 ml 0.9%氯化钠。(2)操作方法:患者取仰卧位,膝关节下垫一小枕,对膝关节进行消毒铺巾后行超声引导注射治疗,选用Terason超声仪,线阵探头频率为5~12 MHz,对膝关节进行扫查,在髌骨上方探头横切,显示器可见髌上囊,从髌骨外上方平面内进针^[8],可见针头抵达髌上囊,回抽无血后注射2.5 ml 玻璃酸钠,首次治疗同时注射1 ml 倍他米松+3 ml 0.9%氯化钠,如有较多积液则先抽净积液。按压针口,不出血后针口贴无菌敷料,嘱患者保持创口干燥,防止感染。

1.5.2 治疗组 (1)治疗方案:膝关节注射药物方案同对照组,在前三次治疗时联合超声引导下小针刀治疗。(2)操作方法:患者取仰卧位,膝下垫一小枕,选用Terason超声仪,线阵探头频率为5~12 MHz对膝关节进行扫查,用龙胆紫标记股四头肌腱止点、胫腓侧副韧带起止点、髌韧带髌骨附着点、鹅足腱止点及局部压痛点,常规消毒铺巾,于上述标记点分别注射1%利多卡因1 ml(5 ml/0.1 g,山东华鲁制药)局部浸润麻醉,超声探头于上述标记点仔细扫查,辨别具体位置,另一手持小针刀,与皮肤成45°角,刀口切线与组织长轴平行平面内进针,超声显示仪上示针刀抵达肌腱、韧带内部,纵行切割3下,调转针刀方向90°,横行切割2下,依次切割上述标记点。针刀操作结束后,行超声引导下药物注射治疗,具体操作同对照组。按压针口,不出血后针口贴无菌敷料,嘱患者保持创口干燥,防止感染。

1.6 观察指标 两组患者均于治疗前、全部治疗结束后、随访2月末由不参与分组和治疗的医师进行数据收集。

1.6.1 疼痛视觉模拟评分(VAS) 在A4纸上打印一段10 cm长刻度,从左到右标记0~10数字,告知患者数字越大,疼痛越加明显,0~3分为轻度疼痛,4~6分为中度疼痛,7~10分为重度疼痛,让患者根据自己的病情在A4纸上选取自己的疼痛评分,医师对评分进行记录。

1.6.2 骨关节炎指数评分(WOMAC)^[9] 从疼痛、晨僵及关节功能三个维度综合评价膝关节功能,各小项目评分为0~4分,总分为96分,分数越大则膝关节功能越差。

1.6.3 髌上囊积液深度 患者取仰卧位,膝下垫一小枕,超声探头长轴与股四头肌长轴平行,轻置于髌骨上方,滑动扫查记录髌上囊积液最深处深度^[10]。

1.7 统计学方法 使用 SPSS 21.0 进行数据处理。计数资料以例表示,比较采用 χ^2 检验;计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用重复测量的方差分析。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 VAS 评分 治疗前两组患者 VAS 评分差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后两组患者评分均较前明显减少($P<0.01$),两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。随访 2 个月末,两组患者评分均较治疗前明显减少($P<0.01$),观察组评分明显少于对照组($P<0.01$)。见表 2。

2.2 WOMAC 评分 治疗前两组患者 WOMAC 评分差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后两组患者评分均较前明显减少($P<0.01$),两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。随访 2 个月末,两组患者评分均较治疗前明显减少($P<0.01$),观察组评分明显低于对照组($P<0.01$)。见表 3

2.3 髌上囊积液深度 治疗前两组患者髌上囊积液深度差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后两组患者积液深度均较前明显减少($P<0.01$),两组患者间差异无统计学意义($P>0.05$)。随访 2 个月末,两组患者积液深度均较前明显减少($P<0.01$),观察组积液深度明显少于对照组($P<0.01$)。见表 4。图 1 为观察组 1 例患者超声下治疗前后髌上囊积液情况。

表 2 两组患者 VAS 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 VAS scores of patients in the two groups (point, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	随访 2 个月末
观察组	40	6.62±1.03	2.07±0.86 ^a	2.62±0.95 ^{ab}
对照组	38	6.71±0.83	2.36±0.71 ^a	3.58±0.92 ^a
$F_{组间}/P_{组间}$			13.069/0.001	
$F_{时间}/P_{时间}$			574.380/<0.001	
$F_{交互}/P_{交互}$			5.327/0.006	

注:与本组治疗前相比,^a $P<0.01$;与对照组比较,^b $P<0.01$ 。

表 3 两组患者 WOMAC 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 3 WOMAC scores of patients in the two groups (point, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	随访 2 个月末
观察组	40	49.07±9.47	24.72±8.96 ^a	29.58±6.32 ^{ab}
对照组	38	47.97±6.97	26.16±6.88 ^a	34.79±8.87 ^a
$F_{组间}/P_{组间}$			3.093/0.083	
$F_{时间}/P_{时间}$			171.344/<0.001	
$F_{交互}/P_{交互}$			3.071/0.049	

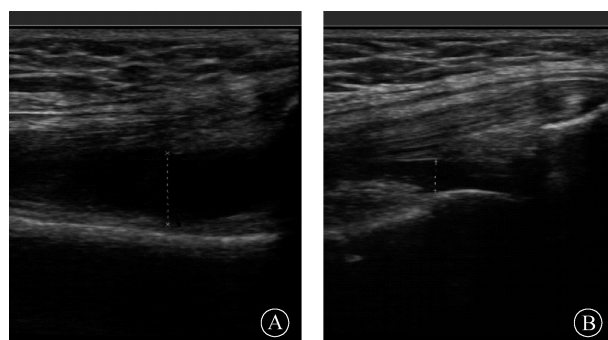
注:与本组治疗前相比,^a $P<0.01$;与对照组比较,^b $P<0.01$ 。

表 4 两组患者髌上囊积液深度 (cm, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 4 Depth of suprapatellar sac fluid in the two groups (cm, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	随访 2 月末
观察组	40	0.70±0.18	0.23±0.19 ^a	0.26±0.21 ^{ab}
对照组	38	0.65±0.23	0.27±0.15 ^a	0.40±0.18 ^a
$F_{组间}/P_{组间}$			2.414/0.124	
$F_{时间}/P_{时间}$			150.234/<0.001	
$F_{交互}/P_{交互}$			6.385/0.002	

注:与本组治疗前相比,^a $P<0.01$;与对照组比较,^b $P<0.01$ 。



注:A 为治疗前;B 为随访两月末。

图 1 观察组患者治疗前后髌上囊积液

Fig. 1 Suprapatellar bursa effusion in one patient of observation group before and after treatment

3 讨论

膝关节炎是中老年患者的常见退行性疾病,在我国患病率为 18%^[11],患者主要表现为膝关节疼痛、关节肿胀、关节僵硬及日常生活活动困难,其中疼痛是患者就诊的主要原因,目前对膝关节炎患者疼痛机制研究尚不明确,认为是综合性因素导致膝关节疼痛,主要包括膝关节内部因素如滑膜炎、骨赘增生、半月板受损等,同时包含膝关节外周因素如周围韧带、肌腱等软组织炎症^[12],这些因素互为因果,最终导致膝关节软骨不可逆病变,因此需要综合性的治疗方式。玻璃酸钠是人体膝关节内滑液及软骨基质的重要成分,研究显示膝关节炎患者内源性滑液分泌不足^[13],加速了膝关节软骨的破坏,进而加重了膝关节炎的进程,注射玻璃酸钠直接补充了膝关节腔内的玻璃酸钠含量,覆盖软骨基质,润滑关节,减轻膝关节活动对软骨的磨损,同时起到促进内源性关节滑液分泌的作用,打破了膝关节炎和玻璃酸钠之间的恶性循环^[14-15]。易辉^[16]等研究发现玻璃酸钠有抗炎的作用,可通过降低患者炎症反应改善患者症状,但是注射玻璃酸钠对部分患者起效较慢,早期对患者并没有明显的缓解疼痛作用^[17]。倍他米松是一种糖皮质激素,通过减少膝关节炎患者白细胞介素、肿瘤坏死因子、基质金属蛋白酶 3 等炎症因子,可迅速缓解 KOA 患者

的疼痛症状^[18],提高患者治疗依从性。本研究结果表明关节腔注射玻璃酸钠+倍他米松可降低 KOA 患者的疼痛感受,改善患者膝关节的功能,且有一定的维持作用。

膝骨关节炎在中医中属“痹症”范畴,中医认为肝肾亏虚,风寒侵袭,气血不通,则致筋伤。《素问·痿论》:“宗筋主束骨而利机关也”,意指筋有约束骨骼结构以致完成正确的关节活动,起到维持人体生物力学平衡的作用,膝为筋之府,是人体筋结构最为集中最为复杂的地方,同时膝关节又是活动最频繁且承担了大部分体重的关节,筋伤则膝屈伸不利,人体力线偏移,产生骨内高压,久之则产生骨病,产生软骨破坏、骨质增生、滑膜炎等多种病理表现,反过来加重了韧带挛缩、肌腱炎症等筋病表现,因此要把治疗重点放在打破筋-骨失衡的恶性循环^[19]。针刀是由朱汉章教授根据针灸发展而来的兼具针灸活络通气及手术刀切割作用的新型微创刀具,打破膝骨关节炎筋-骨失衡可能是针刀对膝骨关节炎有效的作用机制。膝周软组织结构复杂,根据弓弦理论,膝周软组织在骨处的附着点应力增高^[20],是膝骨关节炎常见的病变点及代偿修复点,病变及修复反复发生,产生了软组织生物力学特征改变,包括软组织刚度及弹性模量降低,最终形成软组织的粘连及挛缩^[21]。以往针刀治疗膝骨关节炎方案主要选取局部痛点,有关研究表明,局部痛点是局部代谢废物聚集点,处于炎症状态,对此处进行针刀操作,可促局部血液循环,有利于改善局部炎症反应^[22],但是膝周高应力状态并没有得到改善,症状又会很快反复。本研究从整体出发,选取了 KOA 患者常见高应力点及局部压痛点,通过针刀对这些结构进行切割,产生微创切口,促进血液循环,带走炎症因子,缓解韧带、肌腱炎症,可以解除肌腱、韧带挛缩粘连状态,恢复肌腱及韧带的生物力学特征,从而改善 KOA 患者的力学平衡^[23]。以往针刀选点及操作依靠医师的经验,并不规范,患者胖瘦对操作者的影响较大,膝关节内部血管和神经较为复杂,盲做有损伤血管和神经的风险,超声相当于第三只眼睛,可以直接引导到达要行治疗的软组织,针对各个结构的解剖学特点,进行有目的的透刺、剥离等操作,避免了盲做定位不准的缺陷及损伤神经、血管的风险。葛海雅等^[24]做的一项系统回顾显示超声引导下针刀治疗膝骨关节炎安全性及有效性高于普通针刀疗法。膝关节软组织在产生超声可视的粘连、挛缩之前,已经有了肌腱刚度、弹性模量等生物力学特性的改变^[25-26],因此本研究将超声作为精准定位

的工具而非选点的依据。研究结果显示,观察组治疗后及随访2个月末VAS、WOMAC及髌上囊积液均较治疗前有明显好转,表明超声引导下针刀疗法联合膝骨关节药物注射对膝骨关节炎疗效确切,且有较好的维持作用,表明两种治疗方法近期效果相当,而观察组在随访2个月末上述观察指标明显优于对照组,分析原因是对照组膝周软组织的病理状态并未得到解除,下肢力线未得到纠正,随着倍他米松的代谢,对照组抗炎作用下降,膝内再次出现高压状态,从而疼痛加重,而观察组在对照组基础上行针刀疗法可解除软组织的粘连、挛缩,改善膝关节周围软组织的生物学特性,改善下肢力学平衡,从而降低了膝关节内部压力,使治疗效果得到了更好的持续。

本研究发现超声引导下针刀联合药物注射治疗膝骨关节炎疗效肯定,并且成本较低。本研究主要不足之处是纳入样本量较少,今后将进一步开展多中心大样本量研究,并开展基础研究。

参考文献

- [1] Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of osteoarthritis; literature update [J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2018, 30(2): 160-167.
- [2] 赵士好, 杨少坤, 许效坤, 等. 腓骨截骨联合关节镜微骨折治疗膝骨性关节炎[J]. *中国临床研究*, 2020, 33(2): 194-197. Zhao SH, Yang SK, Xu XK, et al. Fibular osteotomy combined with arthroscopic micro-fracture in the treatment of knee osteoarthritis [J]. *Chin J Clin Res*, 2020, 33(2): 194-197.
- [3] 林树梁, 叶明. 温针灸联合塞来昔布治疗膝骨关节炎疗效及对患者血清相关物质水平的影响[J]. *中华全科医学*, 2020, 18(3): 476-479. Lin SL, Ye M. Efficacy of needle warming moxibustion combined with celecoxib on knee osteoarthritis and its effects on levels of serum MMP-3, TIMP-1, TGF- β 1 and IGF-1 [J]. *Chin J Gen Pract*, 2020, 18(3): 476-479.
- [4] 沈林兴, 王菊艳, 钱丰, 等. 温针灸结合推拿手法治疗寒湿型膝骨关节炎的疗效观察[J]. *中华全科医学*, 2020, 18(2): 303-306. Shen LX, Wang JY, Qian F, et al. Efficacy of needle warming moxibustion combined with massage manipulation on cold-dampness type of knee osteoarthritis [J]. *Chin J Gen Pract*, 2020, 18(2): 303-306.
- [5] 张荣, 张向东, 赵明宇. 膝骨关节炎发病机制及治疗进展[J]. *风湿病与关节炎*, 2019, 8(5): 68-72. Zhang R, Zhang XD, Zhao MY. On the development of pathogenesis and treatment of knee osteoarthritis [J]. *Rheum Arthritis*, 2019, 8(5): 68-72.
- [6] 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. Osteoporosis Group of Chinese Orthopaedic Association. Chinese guideline for diagnosis and management of osteoarthritis (2018 edition) [J]. *Chin J Orthop*, 2018, 38(12): 705-715.
- [7] 中华中医药学会骨伤科分会膝痹病(膝骨关节炎)临床诊疗指

- 南制定工作组.中医骨伤科临床诊疗指南·膝痹病(膝关节炎)[J].康复学报,2019,29(3):1-7.
- Working Group on Setting up Guidelines for Diagnosis, Osteoarthritis TOK. Clinical guidelines for diagnosis and treatment of knee osteoarthritis(xibibing) in orthopedics and traumatology of traditional Chinese medicine[J]. Rehabilitation Med, 2019, 29(3): 1-7.
- [8] Bum Park Y, Ah Choi W, Kim YK, et al. Accuracy of blind versus ultrasound-guided suprapatellar bursal injection[J]. J Clin Ultrasound, 2012, 40(1): 20-25.
- [9] Bellamy N, Kirwan J, Boers M, et al. Recommendations for a core set of outcome measures for future phase III clinical trials in knee, hip, and hand osteoarthritis. Consensus development at OMERACT III [J]. J Rheumatol, 1997, 24(4): 799-802.
- [10] 全尊. 消肿止痛颗粒联合化瘀通络蠲痹酊治疗瘀血痹阻型 KOA 的临床研究[D]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2018.
- Tong Z. Clinical study on the treatment of knee osteoarthritis of blood stasis obstruction type by Xiaozhong Zhi Tong Granule combined with Huayu Tong Luo Juan Bi tincture [D]. Lanzhou: Gansu University of Chinese Medicine, 2018.
- [11] 王斌, 邢丹, 董圣杰, 等. 中国膝关节炎流行病学和疾病负担的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2018, 18(2): 134-142.
- Wang B, Xing D, Dong SJ, et al. Prevalence and disease burden of knee osteoarthritis in China: a systematic review [J]. Chin J Evid Based Med, 2018, 18(2): 134-142.
- [12] 陈彦飞, 赵勇, 李元浩, 等. 基于“筋骨关系”探讨铍针治疗膝关节炎[J]. 中国中医药信息杂志, 2018, 25(8): 118-120.
- Chen YF, Zhao Y, Li YH, et al. Discussion on pi Zhen in treating knee osteoarthritis based on “relations of sinew and bone” [J]. Chin J Inf Tradit Chin Med, 2018, 25(8): 118-120.
- [13] Goldberg RL, Huff JP, Lenz ME, et al. Elevated plasma levels of hyaluronate in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis [J]. Arthritis Rheum, 1991, 34(7): 799-807.
- [14] 龚时国, 谢荣辉, 刘牧子, 等. 肩关节镜联合倍他米松、玻璃酸钠在肩袖损伤治疗中的疗效观察[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(17): 3672-3674.
- Gong SG, Xie RH, Liu MZ, et al. Effect of arthroscopy combined with betamethasone and sodium hyaluronate in the treatment of rotator cuff injury [J]. Chin J Gerontol, 2020, 40(17): 3672-3674.
- [15] 张健博, 夏令杰, 李玉伟. 玻璃酸钠在膝骨性关节炎关节镜术后应用的临床疗效分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2020, 34(6): 608-610.
- Zhang JB, Xia LJ, Li YW. Effect of sodium hyaluronate on knee osteoarthritis after arthroscopy [J]. J Chin Pract Diagn Ther, 2020, 34(6): 608-610.
- [16] 易辉, 柯洪, 刘健佳, 等. 洛索洛芬钠联合玻璃酸钠关节腔内注射对骨关节炎患者炎症因子及疼痛的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(1): 98-102.
- Yi H, Ke H, Liu JJ, et al. Effect of intra-articular injection of loxoprofen sodium combined with sodium hyaluronate on inflammatory factors and pain in patients with osteoarthritis [J]. J Clin Exp Med, 2020, 19(1): 98-102.
- [17] 周友龙, 胡闯北, 张雅琪, 等. 膝骨性关节炎中西医治疗进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2019, 21(1): 11-15.
- Zhou YL, Hu CB, Zhang YQ, et al. Progress in the treatment of knee osteoarthritis with TCM and western medicine [J]. J Liaoning Univ Tradit Chin Med, 2019, 21(1): 11-15.
- [18] Charlesworth J, Fitzpatrick J, Perera NKP, et al. Osteoarthritis-a systematic review of long-term safety implications for osteoarthritis of the knee [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1): 151.
- [19] 刘晶, 林巧璇, 宫玉榕, 等. 超声多模态联合技术评估膝骨性关节炎兔股直肌病变的应用探析[J]. 中国医药导报, 2020, 17(7): 147-151.
- Liu J, Lin QX, Gong YR, et al. Discussion on application of ultrasonic multimodal combined technique in the evaluation of femoral rectus in rabbits with knee osteoarthritis [J]. China Med Her, 2020, 17(7): 147-151.
- [20] 胡国强, 薛宝山, 刘际石, 等. 基于人体弓弦力学理论探讨针刀治疗膝骨关节炎的临床效果[J]. 中国医药导报, 2021, 18(18): 172-175.
- Hu GQ, Xue BS, Liu JS, et al. Investigating the clinical effect of acupuncture in the treatment of knee osteoarthritis based on human bowstring mechanics theory [J]. China Med Her, 2021, 18(18): 172-175.
- [21] 金晓飞. 兔膝关节炎膝关节韧带生物力学改变及针刀松解法干预的研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2012.
- Jin XF. Change of biomechanical mechanism in rabbit knee osteoarthritis after immobilization and interference by acupotomy [D]. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine, 2012.
- [22] 张义, 张莉, 郭长青, 等. 针刀干预对大鼠触发点肌组织 P 物质和缓激肽的影响[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(1): 97-100.
- Zhang Y, Zhang L, Guo CQ, et al. Effects of acupotomy intervention on SP and bradykinin in skeletal muscle of rats [J]. China J Tradit Chin Med Pharm, 2020, 35(1): 97-100.
- [23] 李晓乐, 李无阴. 针刀疗法治疗膝骨关节炎的研究进展[J]. 中国中医急症, 2020, 29(5): 922-924.
- Li XY, Li WY. Research progress of needle knife therapy in the treatment of knee osteoarthritis [J]. J Emerg Tradit Chin Med, 2020, 29(5): 922-924.
- [24] 葛海雅, 鄢来军, 张燕, 等. 超声引导下针刀松解术治疗膝骨关节炎的有效性和安全性 Meta 分析[J]. 中医正骨, 2020, 32(10): 42-46, 51.
- Ge HY, Yan LJ, Zhang Y, et al. Clinical efficacy and safety of ultrasound-guided release with knife needle for treatment of knee osteoarthritis: a meta analysis [J]. J Tradit Chin Orthop Traumatol, 2020, 32(10): 42-46, 51.
- [25] Schwartz AG, Lipner JH, Pasteris JD, et al. Muscle loading is necessary for the formation of a functional tendon enthesis [J]. Bone, 2013, 55(1): 44-51.
- [26] 王丽娟, 史晓伟, 张伟, 等. 针刀干预对膝骨关节炎兔股四头肌肌腱拉伸力学的影响[J]. 中国骨伤, 2019, 32(5): 462-468.
- Wang LJ, Shi XW, Zhang W, et al. Effect of needle knife intervention on tensile mechanics of femoral quadriceps tendon in rabbits with knee osteoarthritis [J]. China J Orthop Traumatol, 2019, 32(5): 462-468.