经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗早中期膝骨关节炎临床研究

赵松阳，徐辉，郑玉宽

郑州大学第五附属医院，河南 郑州 450052

［摘要］**目的：**观察经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗阳虚寒凝型早中期膝骨关节炎的效果。**方法：**选取78例阳虚寒凝型膝骨关节炎患者，采用随机数字表法分为观察组和对照组各39例。观察组采用经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗，对照组采用常规定点针刀松解术联合热敏灸治疗，2组均治疗3周。治疗前后评定症状评分、膝关节疼痛视觉模拟评分法（VAS）评分、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数（WOMAC）评分，检测关节液中的炎症因子[白细胞介素（IL）-1β、IL-18、肿瘤坏死因子-α（TNF-α）]、骨代谢因子[骨钙素（BGP）、抗酒石酸盐酸性磷酸酶异构体（TRACP-5b）、骨特异性碱性磷酸酶（BALP）]及软骨细胞外基质代谢因子[基质金属蛋白酶-3（MMP-3）、金属蛋白酶组织抑制因子-1（TIMP-1）、软骨寡聚基质蛋白（COMP）]水平。比较2组的临床疗效，并进行安全性评价与随访观察。**结果：**治疗后，观察组临床疗效总有效率94.87%，高于对照组（79.49%），差异有统计学意义（$P<0.05$）。2组症状积分、膝关节疼痛VAS评分均治疗前降低（$P<0.05$），观察组症状积分、膝关节疼痛VAS评分均低于对照组（$P<0.05$）。2组WOMAC疼痛、僵硬、关节功能评分均较治疗前降低（$P<0.05$），观察组3项评分均低于对照组（$P<0.05$）。2组关节液中的IL-1β、IL-18、TNF-α、TRACP-5b、MMP-3、COMP水平均较治疗前降低，BALP、BGP、TIMP-1水平均较治疗前升高，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。观察组IL-1β、IL-18、TNF-α、TRACP-5b、MMP-3、COMP水平均低于对照组，BALP、BGP、TIMP-1水平均高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组患者在治疗期间均未出现晕针、断针、神经损伤、术口感染等不良反应。随访6个月，观察组复发率低于对照组（$P<0.05$）。**结论：**使用经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗阳虚寒凝型早中期膝骨关节炎效果显著，安全性高，可能与调节炎症因子、骨代谢因子及软骨细胞外基质代谢因子有关。

［关键词］膝骨关节炎；阳虚寒凝证；经筋理论；针刀松解术；热敏灸；炎症因子；骨代谢；软骨细胞外基质代谢

［中图分类号］R246.9 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2023）16-0157-07

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2023.16.031

Clinical Study on Acupotomy Combined with Heat-Sensitive Moxibustion for Knee Osteoarthritis in Early and Middle Stage Guided by Meridian Sinew Theory

ZHAO Songyang, XU Hui, ZHENG Yukuan

The Fifth Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou He'nan 450052, China

Abstract: Objective: To observe the effect of acupotomy combined with heat-sensitive moxibustion for knee osteoarthritis with yang deficiency and congealing cold syndrome in early and middle stage guided by meridian sinew theory. **Methods:** A total of 78 cases of patients with knee osteoarthritis with

［收稿日期］2022-05-15
［修回日期］2023-05-11
［作者简介］赵松阳（1984-），男，主治医师，E-mail：songyangzhao@163.com。
［通信作者］徐辉（1973-），男，副主任医师，E-mail：364958286@qq.com。

yang deficiency and congealing cold syndrome were selected and divided into the observation group and the control group according to the random number table method, with 39 cases in each group. The observation group was treated with acupotomy combined with heat-sensitive moxibustion guided by meridian sinew theory, and the control group was treated with acupotomy at routine fixed points combined with heat-sensitive moxibustion. Both groups were treated for 3 weeks. Before and after treatment, the scores of symptoms, Visual Analogue Scale (VAS) in knee pain, and Western Ontario and Mcmaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) were evaluated, and the levels of inflammatory factors in synovial fluid including interleukin (IL)-1β, IL-18 and tumour necrosis factor-α (TNF-α), bone metabolism factors including bone Gla protein (BGP), tartrate-resistant acid phosphatase 5b (TRACP-5b) and bone alkaline phosphatase (BALP), and metabolic factors of cartilage extracellular matrix including matrix metalloproteinase-3 (MMP-3), tissue inhibitor of metalloproteinases-1 (TIMP-1), and cartilage oligomeric matrix protein (COMP) were detected. The clinical effects in the two groups were compared, and the safety evaluation and follow-up observation were carried out. **Results:** After treatment, the total clinical effective rate was 94.87% in the observation group, higher than that of 79.49% in the control group, the difference being significant ($P<0.05$). The scores of Chinese medicine symptoms and VAS in knee pain in the two groups were decreased when compared with those before treatment ($P<0.05$), and the scores of Chinese medicine symptoms and VAS in knee pain in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The scores of pain, stiffness, and joint function in WOMAC were decreased when compared with those before treatment ($P<0.05$), and the three scores in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The levels of IL-1β, IL-18, TNF-α, TRACP-5b, MMP-3, and COMP in synovial fluid in the two groups were decreased when compared with those before treatment, and the levels of BALP, BGP, and TIMP-1 were increased when compared with those before treatment, differences being significant ($P<0.05$). The levels of IL-1β, IL-18, TNF-α, TRACP-5b, MMP-3, and COMP in the observation group were lower than those in the control group, and the levels of BALP, BGP, and TIMP-1 were higher than those in the control group, differences being significant ($P<0.05$). There was no adverse reaction such as fainting, broken needles, nerve injury, and wound infection during treatment in the two groups. In the six-month follow-up, the recurrence rate in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The treatment of acupotomy combined with heat-sensitive moxibustion guided by meridian sinew theory has a significant effect in treating knee osteoarthritis in early and middle stage with high safety, which may be related to the regulation of levels of inflammatory factors, bone metabolism factors, and metabolic factors of cartilage extracellular matrix.

Keywords: Knee osteoarthritis; Yang deficiency and congealing cold syndrome; Meridian sinew theory; Acupotomy; Heat-sensitive moxibustion; Inflammatory factors; Bone metabolism; Metabolism of cartilage extracellular matrix

膝骨关节炎是一类具有不同病因，但却有相似的生物学、形态学及临床特征的疾病。主要发生在老年人群，临床表现为膝关节局部疼痛、拘谨、肿胀，骨节僵硬有压痛感。病情严重者可引起膝关节功能障碍，甚至畸形，严重影响患者的日常生活和社会功能，加重家庭及社会负担[1-2]。由于膝骨关节

炎的发病机制及原因尚未阐明，临床仍未有特效疗法[3]。本病可归属于中医学骨痹、痹证等范畴，后规范术语定名为膝痹。针刀松解术、热敏灸均是治疗关节病的常用方法。针刀结合了针灸针与手术刀两种器械的优势，通过松解膝关节周围的“筋”来平衡软组织，改善相应的临床症状[4]。热敏灸与传统艾灸法比较，对症状的改善更为明显，但热敏灸产生的热感呈辐射性，无法定向至指定病所。针刀治疗更具针对性，可弥补热敏灸的不足，二者相互配合有助于提升疗效。经筋理论是中医经络理论的重要组成部分，系统性描述了十二经脉的循行规律、生理病理表现、治疗方法和原则，通过经筋理论寻找患处周围的结筋病灶点，应用针刀松解术可有效避免筋伤引起的骨损[5-6]。本研究观察采用经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗早中期膝骨关节炎患者的疗效，并观察该联合疗法对炎症因子、骨代谢因子及软骨细胞外基质代谢因子水平的影响。结果报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 采用《骨关节炎诊治指南(2018年版)》[7]中的膝骨关节炎诊断标准，并根据4级分期法[8]进行分期。

1.2 辨证标准 参照《膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015年版)》[9]拟定阳虚寒凝型膝骨关节炎辨证标准。主症：关节疼痛，遇寒增痛；次症：四肢冷感，昼轻夜重。舌淡、苔薄，脉沉细缓。

1.3 纳入标准 符合膝骨关节炎诊断标准与阳虚寒凝证辨证标准；临床分期为早中期；年龄40~80岁；单发性疾病，且为单侧发病；签署知情同意书。

1.4 排除标准 合并创伤性、类风湿性、痛风性、风湿性关节炎及关节结核；重要器官严重功能不全；合并恶性肿瘤；近1个月内接受过膝骨关节炎相关治疗；伴有腰椎或髋关节等多部位病变；局部皮肤有感染、溃疡、过敏；对本研究治疗方法存在禁忌证；存在沟通障碍，依从性差。

1.5 剔除标准 出现严重并发症，需要立即停止试验；治疗期间并发其他疾病，需要更改治疗方案；主动撤回知情同意书；失访。

1.6 一般资料 本研究为前瞻性研究。选取2019年6月—2021年6月于郑州大学第五附属医院治疗的78例阳虚寒凝型膝骨关节炎患者，采用随机数字表法分为观察组和对照组各39例。观察组男14例，女25例；年龄41~72岁，平均(58.62±8.41)岁；病程4~32个月，平均(12.31±3.59)个月；平均体质量指数23.68±3.29。对照组男16例，女23例；年龄45~70岁，平均(56.47±9.43)岁；病程3~35个月，平均(13.65±4.18)个月；平均体质量指数23.15±3.46。2组一般资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，均衡可比。本研究已通过郑州大学第五附属医院医学伦理委员会审批。

2 治疗方法

2.1 观察组 采用经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗。患者取仰卧位或俯卧位，通过手部触诊沿经筋循行路线寻找经筋的结筋病灶处，包括委阳次、承山次、阳陵次、成骨次、髌内下、胫骨内踝、髌外、足三里次、膝关次、髂膝间次、血海次、阴陵上次，分别属于足太阳经筋、足少阳经筋、足阳明经筋和足三阴经筋，遵循以痛为腧、循经取穴的原则确定治疗点，消毒后局部浸润麻醉，使用一次性无菌Ⅰ型针刀(江西老宗医医疗器械有限公司)，刀口线与肌纤维韧带平行、刺入，后调整为垂直角度，在确定的经筋远近端结筋病灶处进行松解，包括纵疏横剥、提插、铲剥、切割等刀法，范围为0.5 cm，出针后嘱患者取仰卧位，治疗者一手握住患侧踝部上方，另一手放在患侧小腿后侧膝关节稍下方或前外侧，适度牵引，并逐渐摇晃、旋转、伸、屈膝关节，手法松解5 min。针刀治疗每周1次，连续3周为1个疗程。针刀治疗前，探查患侧膝盖周围热敏感最强的4个穴位；针刀治疗后，点燃2.2 cm×12 cm热敏灸艾条(江西中医药大学附属医院，规格：22 g)对热敏穴进行悬灸，每个穴位灸10 min，每天治疗1次，1周为1个疗程，连续治疗3个疗程(不行针刀治疗时，患者每天到门诊进行热敏灸治疗)。最后指导患者进行功能锻炼，仰卧位蹬踏自行车10下，每天3次，连续训练3周。

2.2 对照组 采用常规定点针刀松解术联合热敏灸治疗，从髌上囊点、股四头肌腱抵止点、膝眼点、髌下脂肪垫点、髌内外侧支持带、髌股韧带、膝关节内侧副韧带点、鹅足囊痛点、腓肠肌内侧头附着点、腓肠肌外侧头附着点中选取压痛感最强的3~4个点进行针刀治疗。针刀松解术、热敏灸的操作及功能锻炼的指导均同观察组，针刀治疗每周1次，

热敏灸治疗每天1次，功能训练每天3次，连续治疗3周。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①症状评分。参照《膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015年版)》[9]对膝骨关节炎(膝痹病)的症状、体征进行分级量化。临床症状包括膝关节疼痛、肿胀、僵硬，最高18分；自觉症状包括夜间卧床休息时疼痛或不适、行走时疼痛或不适、从坐位站起时疼痛或不适、最大行走距离及日常活动，最高30分；临床检查包括登上标准登机梯、走下标准登机梯、蹲下或弯曲膝关节、在不平的路面上行走，最高16分。分值越高表明该症状越严重。于治疗前、治疗3周后评定。②视觉模拟评分法(VAS)评分。患者根据主观疼痛感受在标注了0～10的标尺中标记，评价膝关节疼痛程度，其中“0”表示无痛(0分)，“10”表示最剧烈疼痛(10分)，评分越高表明膝关节疼痛感越强烈[10]。于治疗前、治疗3周后评定。③西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)评分。采用WOMAC评分评价膝关节功能，包括疼痛、僵硬和关节功能3个维度，共24个条目，分值范围0～240分，分值越高表明膝关节功能障碍越严重[11]。于治疗前、治疗3周后评定。④关节液中细胞因子水平。在首次治疗和末次治疗时行膝关节穿刺，抽取关节液1 mL，采用酶联免疫吸附法检测炎症因子[白细胞介素(IL)-1β、IL-18、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)]、骨代谢因子[抗酒石酸盐酸性磷酸酶异构体(TRACP-5b)、骨特异性碱性磷酸酶(BALP)]、软骨细胞外基质代谢因子[基质金属蛋白酶-3(MMP-3)、金属蛋白酶组织抑制因子-1(TIMP-1)及软骨寡聚基质蛋白(COMP)]水平，试剂盒购自南京建成生物有限公司。采用放射免疫法检测骨代谢因子骨钙素(BGP)水平，试剂盒购自南京建成生物有限公司。⑤安全性评价。记录治疗过程中出现的不良反应。⑥短期随访。治疗3周后进行6个月的随访，记录临床控制患者的复发情况。复发指经治疗，临床控制后再次出现缓慢发展的以膝关节疼痛为主要症状的情况。复发率=复发例数/临床控制例数×100%。

3.2 统计学方法 应用SPSS17.0软件分析所得数据。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组内比较采用配对样本t检验，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以百分比(%)表示，组间比较采用χ^2检验。以$P<0.05$表示差异有统计学意义。

4 疗效标准与治疗结果

4.1 疗效标准 临床控制：临床症状、体征消失或基本消失，症状积分减少率≥95%。显效：临床症状、体征明显改善，症状积分减少率≥70%。有效：临床症状、体征有好转，症状积分减少率≥30%。无效：临床症状、体征无明显改善或加重，症状积分减少率＜30%。症状积分减少率=(治疗前症状积分-治疗后症状积分)/治疗前症状积分×100%。治疗3周后评价疗效。

4.2 2组临床疗效比较 见表1。治疗后，观察组总有效率94.87%，高于对照组(79.49%)，差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 2组临床疗效比较 例

组 别	例数	临床控制	显效	有效	无效	总有效[例(%)]
观察组	39	23	10	4	2	37(94.87)
对照组	39	15	9	7	8	31(79.49)
χ^2值						4.129
P值						0.042

4.3 2组治疗前后症状积分、VAS评分比较 见表2。治疗前，2组症状积分、VAS评分比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组症状积分、VAS评分均较治疗前降低($P<0.05$)。观察组症状积分、VAS评分均低于对照组($P<0.05$)。

表2 2组治疗前后症状积分、VAS评分比较($\bar{x}\pm s$) 分

组 别	例数	症状积分		VAS评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	37.62±7.62	15.68±4.32①	5.95±1.27	1.86±0.59①
对照组	39	35.93±8.14	21.19±5.74①	6.21±1.53	2.74±0.81①
t值		0.947	4.790	0.817	5.484
P值		0.347	＜0.001	0.417	＜0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$

4.4 2组治疗前后WOMAC评分比较 见表3。治疗前，2组疼痛、僵硬、关节功能评分比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组疼痛、僵硬、关节功能评分均较治疗前降低($P<0.05$)。观察组疼痛、僵硬、关节功能评分均低于对照组($P<0.05$)。

表3　2组治疗前后WOMAC评分比较($\bar{x}\pm s$)　分

组　别	例数	疼痛		僵硬		关节功能	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	13.62±2.34	5.61±1.08①	7.62±1.21	3.14±0.98①	56.82±7.24	42.39±6.18①
对照组	39	14.35±2.62	8.25±2.29①	7.18±1.05	4.95±1.16①	55.31±6.94	49.62±7.35①
t值		1.298	6.512	1.715	7.444	0.943	4.702
P值		0.198	<0.001	0.090	<0.001	0.349	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$

4.5　2组治疗前后关节液中炎症因子比较　见表4。治疗前，2组关节液中IL-1β、IL-18、TNF-α水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组IL-1β、IL-18、TNF-α水平均较治疗前降低($P<0.05$)。观察组IL-1β、IL-18、TNF-α水平均低于对照组($P<0.05$)。

4.6　2组治疗前后关节液中骨代谢因子比较　见表5。治疗前，2组关节液中TRACP-5b、BALP、BGP水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组TRACP-5b水平均治疗前降低，BALP、BGP水平均较治疗前升高，差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组TRACP-5b水平低于对照组，BALP、BGP水平均高于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

4.7　2组治疗前后关节液中软骨细胞外基质代谢因子比较　见表6。治疗前，2组关节液中MMP-3、TIMP-1、COMP水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组MMP-3、COMP水平均较治疗前降低，TIMP-1水平均较治疗前升高，差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组MMP-3、COMP水平均低于对照组，TIMP-1水平高于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表4　2组治疗前后关节液中炎症因子比较($\bar{x}\pm s$)　ng/L

组　别	例数	IL-1β		IL-18		TNF-α	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	52.38±8.65	40.51±6.27①	205.68±25.49	169.69±18.87①	48.32±7.62	35.33±8.14①
对照组	39	54.23±7.39	46.68±6.85①	201.19±22.34	183.34±16.52①	46.95±8.34	40.49±6.58①
t值		1.015	4.149	0.827	3.339	0.757	3.079
P值		0.313	<0.001	0.411	0.001	0.451	0.003

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$

表5　2组治疗前后关节液中骨代谢因子比较($\bar{x}\pm s$)

组　别	例数	TRACP-5b(U/L)		BALP(U/L)		BGP(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	8.62±2.35	3.15±0.95①	34.68±6.23	58.84±9.65①	4.85±1.25	7.83±1.52①
对照组	39	8.47±2.11	3.89±1.12①	35.71±6.85	43.56±8.27①	4.98±1.33	6.90±1.37①
t值		0.297	3.147	0.695	7.508	0.445	2.838
P值		0.768	0.002	0.489	<0.001	0.658	0.006

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$

表6　2组治疗前后关节液中软骨细胞外基质代谢因子比较($\bar{x}\pm s$)　ng/L

组　别	例数	MMP-3		TIMP-1		COMP	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	178.59±15.36	98.65±10.91①	138.62±10.65	177.35±15.93①	512.34±43.24	286.35±26.34①
对照组	39	180.67±17.74	112.57±13.24①	141.57±11.21	160.92±12.42①	517.61±45.58	343.19±29.62①
t值		0.554	5.067	1.191	5.080	0.524	8.955
P值		0.582	<0.001	0.237	<0.001	0.602	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$

4.8 安全性评价 2组患者在治疗期间均未出现晕针、断针、神经损伤、术口感染等不良反应，且血压、心率等生命体征未出现异常变化。

4.9 2组复发率比较 随访期间，2组均未出现症状与体征重度复发者。观察组有轻度复发者2例，复发率8.70%(2/23)；对照组有轻度复发者6例，复发率40.00%(6/15)。观察组复发率低于对照组(χ^2 = 5.353，P = 0.021)。

5 讨论

从中医学角度分析，膝骨关节炎多因风、寒、湿邪入体，导致脉络闭塞，出现关节疼痛、麻木僵硬、屈伸不利等症状[12]。临床中阳虚寒凝型患者比较常见，该证型的病机为阳虚致寒，寒湿痹阻，不通则痛。

针刀运用中医毫针针刺的理念，针身较针灸针稍粗，对病灶刺激感更强，顶端为刀刃，可充分剥离和松解软组织，从而改善微循环与体液循环[13]。孙剑等[14]经研究发现，温针灸配合微针刀可改善风寒湿痹型膝骨关节炎患者的临床症状，增加关节活动度，提高疗效。经筋的循行特点与人体肌肉、韧带的起止点、分布特点基本一致，循行经过膝关节周围的经筋为足三阴经筋和足三阳经筋，其中足三阳经筋(足太阳经筋、足少阳经筋和足阳明经筋)主要在膝关节后侧、外侧及前侧，而足三阴经筋主要在膝关节内侧。经筋出现痛性结节、条索处即为结筋病灶点，通过经筋理论寻找结筋病灶点，采用针灸、推拿、针刀、刺络放血等手段解除粘连，恢复经筋系统的正常功能，已被广泛用于各种疾病的治疗，对膝骨关节炎有较好疗效[15]。热敏灸是在热敏化腧穴上施灸，激发经气感传至病灶的特殊艾灸治疗方法，对寒、湿、瘀、虚类病证有显著疗效，已成为膝骨关节炎的基础治疗方法[16]。但热敏灸产生的热气呈弥散性，无法人为控制其到达指定部位，针刀治疗更具针对性，2种疗法结合，共奏温经活血、通络散寒、补益阳气的作用，正切阳虚寒凝证的病机。

本研究结果显示，观察组症状积分、VAS评分、WOMAC各项评分均低于对照组，提示针刀松解术联合热敏灸可有效改善早中期膝骨关节炎患者的膝关节功能，缓解临床症状，究其原因可能是将经筋的病理反应点、结筋病灶点进行针刀松解，不仅能缓解经筋挛缩、粘连的状态，还能从整体上调节下肢的生物力学平衡。再联合热敏灸温通经筋、行气活血、散寒，可有效缓解阳虚寒凝所致的膝关节疼痛，提高治疗效果。2组患者在治疗期间均未出现明显的不良反应，提示该疗法安全性高。观察组复发率低于对照组，提示经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗的效果更为持久。

膝关节损伤会破坏关节软骨，导致关节炎。IL-1β是炎症反应的起始因子，高水平的IL-1β可刺激滑膜细胞和软骨细胞分泌基质金属蛋白酶(MMPs)、COMP，加速关节软骨细胞外基质的降解，直接破坏膝关节软骨的稳定性[17]。IL-18可促进IL-6、环氧化酶-2等因子的表达，促进软骨组织降解[18]。TIMP-1作为MMPs的特异性抑制因子，可结合活化的MMP-3、MMP-9等形成高度亲和、非共价键结合的复合物，抑制MMPs对细胞外基质的降解作用，使得细胞外基质的合成与降解保持动态平衡[19]。本研究结果显示，观察组关节液中的IL-1β、IL-18、TNF-α、MMP-3、COMP水平均低于对照组，TIMP-1水平高于对照组，提示针刀松解术联合热敏灸可能通过调节上述因子来减轻局部炎症反应，延缓膝关节软骨细胞外基质的降解。

骨代谢紊乱贯穿膝骨关节炎的发病全过程，骨吸收量高于骨生成量，不利于局部关节的稳定性[20]。TRACP-5b、BALP和BGP均是评估骨代谢的常用指标，TRACP-5b由破骨细胞生成，可反映骨吸收情况和破骨细胞功能；BALP和BGP则是骨形成标志，与骨形成速率、成骨细胞成熟等有关[21]。本研究结果显示，观察组TRACP-5b水平低于对照组，BALP、BGP水平均高于对照组，提示针刀松解术联合热敏灸治疗可有效改善患者的骨代谢状态。

综上所述，使用经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗早中期膝骨关节炎效果显著，安全性高，可能与调节炎症因子、骨代谢因子及软骨细胞外基质代谢因子有关。但本研究仍存在局限之处，如观察病例数较少，且随访时间较短。目前，中医疗法治疗膝骨关节炎的具体作用机制成为研究热点，Wnt/β-catein信号通路在骨组织平衡(骨代谢、细胞外基质平衡)中有重要作用，后续将深入开展经筋理论指导下的针刀松解术联合热敏灸治疗对膝骨关节炎患者Wnt/β-catein信号通路影响的研究。

[参考文献]

[1] ØIESTAD B E，JUHL C B，CULVENOR A G，et al. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis[J]. Br J Sports Med，2022，56(6)：349-355.

[2] 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.

[3] KATZ J N，ARANT K R，LOESER R F. Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis：A review[J]. JAMA，2021，325(6)：568-578.

[4] SUN J G，ZHAO Y，ZHU R Z，et al. Acupotomy therapy for knee osteoarthritis pain：Systematic review and meta-analysis[J]. Evid Based Complement Alternat Med，2020，2020：2168283.

[5] 许云腾，许丽梅，李慧，等. 基于经筋与肌筋膜理论探讨膝骨关节炎的辨治策略[J]. 中华中医药杂志，2020，35(7)：3293-3296.

[6] 焦琳，陈彦奇，迟振海. 陈日新教授治疗膝痹“痛在关节，病在经筋”学术观点与临床应用[J]. 中国针灸，2020，40(4)：419-422.

[7] 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.

[8] ZHANG W，DOHERTY M，LEEB B F，et al. EULAR evidence-based recommendations for the diagnosis of hand osteoarthritis：report of a task force of ESCISIT[J]. Ann Rheum Dis，2009，68(1)：8-17.

[9] 中国中医药研究促进会骨科专业委员会，中国中西医结合学会骨伤科专业委员会关节工作委员会. 膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015年版)[J]. 中医正骨，2015，27(7)：4-5.

[10] HELLER G Z，MANUGUERRA M，CHOW R. How to analyze the visual analogue scale：Myths，truths and clinical relevance[J]. Scand J Pain，2016，13：67-75.

[11] MCCONNELL S，KOLOPACK P，DAVIS A M. The western Ontario and McMaster universities osteoarthritis index (WOMAC)：A review of its utility and measurement properties[J]. Arthritis Rheum，2001，45(5)：453-461.

[12] 夏一娇. 中医定向透药治疗膝关节骨性关节炎60例临床观察[J]. 辽宁中医杂志，2020，47(1)：96-98.

[13] LI R R，SUN J，HU H T，et al. Research trends of acupuncture therapy on knee osteoarthritis from 2010 to 2019：A bibliometric analysis[J]. J Pain Res，2020，13：1901-1913.

[14] 孙剑，李飞，薛正海，等. 温针灸配合微针刀对膝骨性关节炎(风寒湿痹型)临床症状及关节活动度的影响[J]. 中华中医药学刊，2020，38(9)：217-220.

[15] 刘晶，修忠标，林巧璇，等. 基于经筋理论膝骨关节炎常见经筋病灶点的超声解剖学及针刀入路研究[J]. 中国针灸，2021，41(8)：892-896.

[16] 刘静文，田宁，彭玉莹，等. 热敏灸不同悬灸方式及仿灸仪治疗膝关节骨关节炎的灸感和疗效观察[J]. 中国针灸，2021，41(10)：1063-1068.

[17] 刘继红，任琴，唐丽，等. 膝康注射液关节腔内注射联合针灸治疗膝骨关节炎的临床疗效及对其血清BMP-2、COMP水平的影响[J]. 中华中医药学刊，2022，40(10)：167-170.

[18] ZHANG L，LI X C，ZHANG H S，et al. Agnuside alleviates synovitis and fibrosis in knee osteoarthritis through the inhibition of HIF-1α and NLRP3 inflammasome[J]. Mediators Inflamm，2021，2021：5534614.

[19] PLSIKOVA MATEJOVA J，SPAKOVA T，HARVANOVA D，et al. A preliminary study of combined detection of COMP，TIMP-1，and MMP-3 in synovial fluid：potential indicators of osteoarthritis progression[J]. Cartilage，2021，13(2_suppl)：1421S-1430S.

[20] 黄刚，苏新平，朱克俭，等. 加减止痛健骨方联合依降钙素治疗膝骨关节炎合并骨质疏松症的临床研究[J]. 辽宁中医杂志，2021，48(10)：106-110.

[21] ISHIBASHI K，SASAKI E，OTA S，et al. Bone marrow lesion severity was associated with proximal tibial inclination in early knee osteoarthritis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc，2021，30(2)：668-679.

(责任编辑：吴凌)