

# 中频脉冲治疗仪治疗膝痹的临床研究

梁一男 田雪秋 张晓华 曲博 王晓岩 王胜圣

吉林省中医药科学院 吉林 长春 130021

**摘要:**目的: 探析中频脉冲治疗仪在膝痹治疗中的应用价值。方法: 选择2023年1月-2023年6月我院收治的50例膝痹患者为分析样本, 随机划分成理疗组、中频组, 各25例。理疗组予以常规理疗治疗, 中频组予以中频脉冲治疗仪治疗。分析两组疼痛程度、骨代谢水平、炎症因子水平、膝关节功能。结果: 中频组骨代谢水平、膝关节功能高于理疗组, 疼痛程度、炎症因子水平低于理疗组 ( $P < 0.05$ )。结论: 中频脉冲治疗仪治疗能降低膝痹患者炎症反应, 改善骨代谢水平, 减轻机体疼痛程度, 恢复膝关节功能。

**关键词:** 中频脉冲治疗仪; 膝痹; 骨代谢水平; 疼痛程度; 膝关节功能

膝痹又称膝关节痹症, 好发于50岁以上群体, 患病率约为10%~15%, 且女性患病率高于男性, 临床上以膝关节负重痛、晨僵、关节活动受限等为主要表现, 严重影响患者生活质量<sup>[1]</sup>。目前, 西医主要采用药物、物理等治疗手段, 虽能在一定程度上改善临床症状, 但需依赖患者长期坚持、高依从性, 治疗效果缓慢<sup>[2]</sup>。与西医治疗相比, 中医在膝痹治疗中更强调整体调节, 常采用熏蒸、艾灸、刮痧等传统理疗手段, 通过疏通经络、祛风除湿、活血化瘀, 可有效缓解局部疼痛、肿胀、僵硬, 改善关节周围软组织功能, 促进气血运行, 但中医理疗治疗过程依赖临床医师经验操作, 疗效难以量化评估, 且对关节退变长期改善作用有限。中频脉冲治疗仪作为一种现代化非侵入性治疗技术, 因其能通过特定频率电刺激深层作用于关节周围神经与肌肉, 调节局部炎症反应, 改善微循环, 增强关节稳定性, 促进软组织修复。但目前临床关于中频脉冲治疗仪治疗在膝痹患者中应用较少, 故本研究重点分析中频脉冲治疗仪治疗在膝痹患者中的应用价值, 报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2023年1月-2023年6月我院收治的50例膝痹患者为分析样本, 随机划分成理疗组、中频组, 各25例。中频组: 年龄40~78(62.27±10.31)岁; 男5例, 女20例; 病程1~6(3.04±0.32)年。理疗组: 年龄40~78(62.21±10.04)岁; 男6例, 女19例; 病程1~6(3.09±0.37)年。两组常规信息对比未见明显不同, 拥有可比性 ( $P > 0.05$ )。纳入标准: ①符合膝痹诊断标准; ②年龄≥40岁; ③症状持续时间超3个月,

保守治疗反应不佳; ④研究前未接受过超声波、激光等其他相关物理治疗; ⑤知情同意。排除标准 ①合并急性、慢性膝关节感染病史者; ②合并系统性红斑狼疮、类风湿关节炎等原发性或继发性全身性免疫系统疾病者; ③膝关节内存在骨折、严重韧带损伤、膝关节不稳定, 需外科手术治疗者; ④合并严重心肝肾功能障碍者; ⑤中途退出者。

### 1.2 方法

理疗组予以常规理疗治疗, ①熏蒸: 将纱布袋放入药箱加水至标准刻度线煎煮, 调节气温至50~55℃, 以病人感觉温热, 不烫伤皮肤为宜, 30min/次, 2次/d; ②艾灸: 患者取仰卧位, 取伏兔、梁丘、血海、足三里、阴陵泉、阳陵泉等穴位, 用点燃的艾条灸, 每穴灸3~5min, 1次/d; ③刮痧: 患者取坐位, 用虎符铜砭在刮拭部位均匀涂抹刮痧油, 将卫气拨开, 刮痧板与病人皮肤呈45~75°, 通过徐而和手法刮大椎、大杼、膏肓、神堂、伏兔、梁丘、血海、足三里、阴陵泉、阳陵泉等穴位, 刮痧顺序为先阳后阴、先上后下、先左后右, 2~3h/次, 1周/次。中频组予以中频脉冲治疗仪治疗, 选取膝关节周围痛点、相关经络穴位[足阳明胃经(犊鼻、梁丘、伏兔、足三里)、足少阳胆经(阳陵泉、丘墟)、足太阳脾经(阴陵泉、血海、三阴交)、足太阳膀胱经(委中、承山)、足厥阴肝经(曲泉)]作为治疗点位, 将治疗电极通过导电介质紧密贴附于皮肤表面, 确保电极位置固定, 设置频率为2000~5000Hz, 以患者感到明显但无疼痛的电刺激为宜, 并逐步增加强度, 20~30min/次, 1次/d。两组均治疗8周。

### 1.3 观察指标

①疼痛程度：治疗前后分别用视觉模拟评分法(VAS)评分,用0~10分计分法,数值高说明疼痛强烈;②骨代谢水平：治疗前后分别测定血清骨钙素(BGP)、骨保护素(OPG)、骨特异性碱性磷酸酶(BALP)水平;③炎症因子水平：治疗前后分别测定膝关节液白细胞介素-1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )、白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )水平;④膝关节功能：治疗前后分别用Lysholm膝关节评分量表(LKSS)评分,包含跛行、

表1 两组疼痛程度比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	n	治疗前	治疗后
中频组	25	7.32 $\pm$ 0.79	1.02 $\pm$ 0.39
理疗组	25	7.34 $\pm$ 0.74	2.68 $\pm$ 0.45
t 值		0.092	13.938
P 值		0.927	<0.001

表2 两组骨代谢水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	BGP( $\mu$ g/L)		OPG(pg/mL)		BALP(U/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
中频组	25	5.24 $\pm$ 0.39	7.73 $\pm$ 0.42	3.82 $\pm$ 0.23	4.55 $\pm$ 0.61	36.34 $\pm$ 3.16	54.18 $\pm$ 5.22
理疗组	25	5.26 $\pm$ 0.35	6.11 $\pm$ 0.53	3.81 $\pm$ 0.21	4.22 $\pm$ 0.41	36.39 $\pm$ 3.19	40.74 $\pm$ 4.09
t 值		0.191	11.978	0.161	2.245	0.056	10.133
P 值		0.849	<0.001	0.873	0.029	0.956	<0.001

表3 两组炎症因子水平比较( $\bar{x} \pm s$ ,ng/L)

组别	n	IL-1 $\beta$		IL-6		TNF- $\alpha$	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
中频组	25	24.72 $\pm$ 5.38	11.23 $\pm$ 2.41	26.35 $\pm$ 2.61	12.11 $\pm$ 2.32	36.38 $\pm$ 3.19	16.68 $\pm$ 3.29
理疗组	25	25.13 $\pm$ 5.49	18.25 $\pm$ 2.43	26.33 $\pm$ 2.69	19.23 $\pm$ 2.34	35.94 $\pm$ 3.55	28.31 $\pm$ 2.15
t 值		0.267	10.256	0.027	10.804	0.461	14.796
P 值		0.791	<0.001	0.979	<0.001	0.647	<0.001

绞锁、不稳定、肿胀等8项内容,总分0~100分,评分高说明膝关节功能好。

#### 1.4 统计学方法

用SPSS 25.0统计软件,计数资料用例数(%)代表,结果用 $\chi^2$ 检验;计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )代表,结t检验, $P < 0.05$ 说明差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组疼痛程度比较

治疗前,两组疼痛程度对比( $P > 0.05$ );治疗后,中频组疼痛程度低于理疗组( $P < 0.05$ ),见表1。

### 2.2 两组骨代谢水平比较

治疗前,两组骨代谢水平对比( $P > 0.05$ );治疗后,中频组骨代谢水平高于理疗组( $P < 0.05$ ),见表2。

### 2.3 两组炎症因子水平比较

治疗前,两组炎症因子水平对比( $P > 0.05$ );治疗后,中频组炎症因子水平低于理疗组( $P < 0.05$ ),见表3。

### 2.4 两组膝关节功能比较

治疗前,两组膝关节功能对比( $P > 0.05$ );治疗后,中频组膝关节功能高于理疗组( $P < 0.05$ ),见表4。

## 3 讨论

膝痹属于临床常见骨关节病,其病理生理机制涉及软骨退变、滑膜炎症、骨质增生、关节周围肌肉与韧

表4 两组膝关节功能比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	n	治疗前	治疗后
中频组	25	31.79 $\pm$ 4.04	76.06 $\pm$ 4.75
理疗组	25	31.66 $\pm$ 4.27	64.22 $\pm$ 4.95
t 值		0.111	8.629
P 值		0.912	<0.001

带退行性改变等多种因素,若未及时采取对症治疗,可导致病变逐步加重,患者长期承受慢性疼痛、关节功能障碍,不仅严重影响生活质量,还可能导致软骨完全磨损、骨性强直与假关节形成等骨骼结构不可逆改变,最终导致患者运动能力丧失。目前,临床常用药物、物理、手术等方式治疗,药物以非甾体抗炎药、氨基葡萄糖、透明质酸钠注射液等为主,通过缓解疼痛、抑制滑膜炎、改善关节润滑等方式改善临床症状,但长期使用药物可能带来胃肠道不良反应、肝肾功能损害、局部软组织萎缩等问题,且无法逆转软骨退变病理进程;超声波治疗、激光疗法、低频电刺激、关节功能训练等为临床常用物理疗法,主要通过促进局部血液循环、缓解肌肉痉挛、增强关节稳定性改善患者运动功能,但其效果较为缓慢,且需患者长期坚持治疗,依从性差会影响疗效;关节镜手术、软骨修复、人工关节置换术等手术治疗常用于晚期患者,能通过机械性修复改善关节解剖结构与功能,但术后较易诱发感染、血栓形成、假体松动等并发症,导致预后效果并不理想。因此,临床亟需探索更加安全、有效、经济可行的治疗策略。

熏蒸疗法通过加热药物蒸汽作用于膝关节局部,以促进皮肤渗透、药物吸收,能有效缓解关节疼痛与僵硬,但熏蒸主要是外治法,其药物有效成分穿透皮肤深度有限,对软骨退变、深层组织病变作用相对较弱,且需患者坚持长期治疗才能取得显著效果;艾灸疗法通过燃烧艾叶释放温热、药性作用于膝关节特定经络与穴位,不仅能达到温经通络、祛寒除湿等作用,显著缓解临床症状,还能调节全身气血运行,改善机体免疫功能,但其效果因患者个体差异而存在显著变化,且操作需专业人员进行指导,否则可能因过热引发皮肤灼伤,部分患者还可能对烟气产生不良反应;刮痧疗法通过刮拭膝关节周围皮肤特定部位,达到疏通经络、祛瘀活血等效果,

能有效缓解膝关节疼痛、僵硬、局部瘀血,但对深层滑膜炎、软骨退变、骨质增生等病理变化改善有限。中频脉冲治疗仪属于非侵入性物理治疗技术,通过中频电流作用于膝关节及周围组织,调节局部神经肌肉系统功能,改善血液循环,促进组织修复,从而达到缓解症状、改善膝关节功能的目的。本研究结果表明,中频组骨代谢水平、膝关节功能高于理疗组,疼痛程度、炎症因子水平低于理疗组( $P < 0.05$ ),说明中频脉冲治疗仪在膝痹中治疗效果理想。分析原因:中频脉冲通过特定频率电流直接作用于膝关节周围神经组织,能降低C类纤维、A $\delta$ 类纤维传递疼痛信号能力,并促进 $\beta$ -内啡肽、去甲肾上腺素等内源性镇痛物质释放,从而减轻疼痛感,且中频脉冲通过调节脊髓水平痛觉门控机制,增强下行抑制系统活性,进一步阻断疼痛信号传递,这种多层次镇痛效应显著缓解膝痹患者慢性疼痛问题;中频脉冲治疗通过电刺激改善局部微循环,加速血液流动、组织间液交换,促进炎症介质代谢与清除,从而显著降低炎症因子水平,且中频脉冲还能抑制滑膜细胞、巨噬细胞活性,减少促炎因子生成,减轻滑膜炎、关节腔渗出,缓解肿胀症状;中频脉冲不仅能激活成骨细胞并抑制破骨细胞功能,减少骨吸收,增强骨质合成,维持骨代谢动态平衡,还能激活膝关节软骨下骨血流供应,进一步促进软骨、骨组织修复与再生;电刺激通过引发适度肌肉收缩与放松,增强膝关节周围肌群力量与协调性,从而提高关节稳定性、承载能力,不仅能降低膝关节承受机械应力,还能增强关节功能活动范围,且中频脉冲治疗能减轻肌肉僵硬、痉挛状态,促进关节周围组织柔韧性恢复,为膝关节功能恢复提供有利条件。

总而言之,中频脉冲治疗仪治疗能降低膝痹患者炎症反应,改善骨代谢水平,减轻机体疼痛程度,恢复膝关节功能。

#### 参考文献:

[1] 蒋莉,沙妍,何浚治.何氏围髌针结合灸法治疗膝痹的临床疗效观察[J].四川中医,2023,41(12):199-201.

[2] 柳曦,钱林学,胡向东,等.超声引导下注射富血小板血浆治疗中度膝骨关节炎的临床疗效观察[J].临床和实验医学杂志,2023,22(5):539-543.

项目名称:2023年中央财政转移支付地方项目“中医药诊疗设备推广应用项目”课题编号YWB2023024

作者简介:梁一男(1966.04-)男,朝鲜族,九台,本科,主任医师;研究方向:软伤疼痛。