

# 体外冲击波联合肌内效贴对慢性膝关节骨性关节炎患者的应用效果分析

臧岩, 武慧群\*, 赵永建, 张树, 翟宇航, 贺利红

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院康复医学科, 内蒙古 包头 014010

DOI:10.61369/MRP.2025110008

**摘要 :** 目的: 分析体外冲击波 (ESWT) 联合肌内效贴 (KT) 对慢性膝关节骨性关节炎 (KOA) 患者的治疗作用。方法: 选择2023年1月至2024年12月间入院的90例 KOA 患者, 随机数字表均分, 甲组进行塞来昔布药物治疗, 乙组进行 ESWT 治疗, 丙组进行塞来昔布 +ESWT+KT 治疗, 比较三组的治疗效果。结果: 丙组的总有效率高于甲组与乙组, 治疗后7/13/19/25/31d 的20m步行痛评分低于甲组与乙组, 以上时间段的关节活动度大于甲组与乙组, 骨关节炎指数评分低于甲组与乙组, 不良反应率低于甲组与乙组 ( $P < 0.05$ )。结论: 为 KOA 患者进行塞来昔布 +ESWT+KT 治疗的有效率较高, 可缓解步行痛症状, 扩大关节活动度, 缓解骨关节炎严重度, 且安全性高。

**关键词 :** 体外冲击波; 肌内效贴; 慢性膝关节骨性关节炎

## Analysis of the Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Combined with Kinesiology Tape in Patients with Chronic Knee Osteoarthritis

Zang Yan, Wu Huiqun\*, Zhao Yongjian, Zhang Shu, Zhai Yuhang, He Lihong

Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou, Inner Mongolia 014010

**Abstract :** Objective: To evaluate the therapeutic effect of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) combined with kinesiology tape (KT) on patients with chronic knee osteoarthritis (KOA). Methods: Ninety KOA patients admitted between January 2023 and December 2024 were randomly assigned using a random number table. Group A received celecoxib monotherapy, Group B received ESWT alone, and Group C received combined celecoxib + ESWT + KT therapy. Treatment outcomes were compared across groups. Results: Group C demonstrated a higher overall response rate than Groups A and B. At 7/13/19/25/31 days post-treatment, Group C exhibited lower 20-meter walking pain scores, greater joint range of motion, lower osteoarthritis index scores, and a lower adverse reaction rate compared to Groups A and B ( $P < 0.05$ ). Conclusion: The combination therapy of celecoxib + ESWT + KT demonstrates high efficacy for KOA patients, effectively alleviating walking pain, expanding joint range of motion, reducing osteoarthritis severity, and exhibiting high safety.

**Keywords :** extracorporeal shock wave therapy; kinesiology tape; chronic knee osteoarthritis

KOA是发病率较高的退行性关节病变, 症状为关节僵硬或疼痛等, 会长期影响患者的生活能力。该病的治疗方法较多样, 包含药物治疗、物理疗法等, 可改善疾病症状, 逐步扩大关节活动度<sup>[1]</sup>。塞来昔布是其常用的治疗药物, 可稳定发挥治疗作用, 但其单纯治疗的副作用较多。ESWT是常用的物理疗法, 可利用高能冲击波缓解关节疼痛症状, 修复受损组织, 且能调节血液循环, 具有简单、安全等优势。KT的粘贴性较强, 可调节感觉输入状态, 提升下肢肌力水平, 同时能够恢复关节活动度, 具有较强的辅助治疗作用<sup>[2]</sup>。基于此, 本研究选择90例 KOA 患者, 评估塞来昔布 +ESWT+KT 的治疗有效性。

## 一、资料与方法

### (一) 一般资料

选择2023年1月至2024年12月间入院的90例 KOA 患者,

随机数字表均分, 甲组30例, 男性19例, 女性11例; 年龄在62–88岁, 均值 ( $70.23 \pm 2.97$ ) 岁; 病位在右侧12例, 左侧18例。乙组30例, 男性17例, 女性13例; 年龄在61–82岁, 均值 ( $70.96 \pm 2.88$ ) 岁; 病位在右侧11例, 左侧19例。丙组30例,

男性16例，女性14例；年龄在64–89岁，均值(69.91±2.76)岁；病位在右侧10例，左侧20例。三组间资料比较， $P > 0.05$ 。

纳入标准：经中国骨关节炎诊治指南确诊为KOA；年龄超出60岁；符合治疗指征；基本资料完整；对研究知情且同意。排除标准：合并膝关节其他病变；伴有急性创伤；痛风或有代谢性骨病；伴有膝关节外伤；中途退出。

## (二) 方法

甲组选用塞来昔布药物治疗：口服塞来昔布胶囊，每次的用药剂量为200mg，每日用药1次，持续治疗31d。

乙组选用ESWT治疗：以患者的身体素质为前提，灵活调节冲击波能量和仪器电压，进行手动冲击治疗，待患者适应治疗操作后，逐步调高能量，冲击频率以10至15Hz为宜，压力数值以2至3bar为宜，每次的冲击治疗次数为4000次，间隔5d冲击治疗1次，总计6次。

丙组选用塞来昔布+ESWT+KT治疗：塞来昔布以及ESWT疗法同上。KT胶布选择I形，要求患者屈曲膝关节90°，髌骨上缘中点偏上约2cm处作为效贴锚点，顺沿髌骨中心朝下张贴，于胫骨粗隆以下约1cm部位终止。使用Y形贴布，体位不变，胫骨粗隆以下约2cm处作为锚点，顺沿髌骨双侧外缘朝上方张贴，使其包绕髌骨，在髌骨上方3cm处终止。再取I形贴布，髌骨下缘约1cm部位作为锚点，朝两侧贴敷贴布。每隔2d更换1次贴布，共治疗11次。

## (三) 观察指标

(1) 20m步行痛评分：治疗后7/13/19/25/31d，利用视觉模拟量表评估疼痛程度，分值为0至10分，疼痛感正向计分。

(2) 关节活动度：以上时间段使用量角器对膝关节的活动度进行测量，使量角器轴心放于关节外侧，确保固定臂以及移动臂分别平行于股骨长轴以及胫骨长轴，评测关节主动屈曲的最大角，连续测3次后计算均值。

(3) 骨关节炎指数评分：选用西安大略湖与麦克马斯特大学骨关节炎指数量表(WOMAC)，含关节功能与疼痛等3个维度，共24项，总计240分，功能状态负向计分。

(4) 不良反应率：观察局部红肿、皮肤瘀点、关节肿胀、过敏、消化道症状与头晕头痛等发生概率。

## (四) 疗效评估标准

疾病治愈即症状消退，骨关节炎指数评分降幅不低于95%；显著好转即症状明显缓解，以上评分降幅在70%至94%；有所好转即症状有缓解，评分降幅在30%至69%；未见好转即症状无变化，评分降幅不足30%。

## (五) 统计学分析

数据经SPSS 28.0软件处置，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，经F值对比与检验，计数资料以[n/%]表示，经 $\chi^2$ 值对比与检验，统计学有意义即 $P < 0.05$ 。

## 二、结果

### (一) 组间比较总有效率

丙组的总有效率高于甲组、乙组，三组数据比较 $P < 0.05$ 。

表1 组间比较总有效率[n/%]

分组	例数	疾病治愈	显著好转	有所好转	未见好转	总有效
甲组	30	10 (33.33)	7 (23.33)	5 (16.67)	8 (26.67)	73.33 (22/30)
乙组	30	11 (36.67)	9 (30.00)	4 (13.33)	6 (20.00)	80.00 (24/30)
丙组	30	14 (46.67)	10 (33.33)	5 (16.67)	1 (3.33)	96.67 (29/30)
$\chi^2$	-	-	-	-	-	6.240
P	-	-	-	-	-	0.044

### (二) 组间比较20m步行痛评分

治疗后不同时间，丙组的20m步行痛评分均低于甲组、乙组，三组数据比较 $P < 0.05$ 。

表2 组间比较20m步行痛评分[ $\bar{x} \pm s$ , 分]

分组	例数	治疗后7d	治疗后	治疗后	治疗后	
			13d	19d	25d	31d
甲组	30	4.33 ± 0.51	3.98 ± 0.49	2.91 ± 0.41	1.88 ± 0.39	1.06 ± 0.21
乙组	30	4.17 ± 0.48	3.64 ± 0.46	2.68 ± 0.37	1.75 ± 0.34	1.02 ± 0.19
丙组	30	3.95 ± 0.45	3.20 ± 0.42	2.27 ± 0.39	1.52 ± 0.31	0.90 ± 0.15
t	-	4.727	21.914	20.694	8.222	6.076
P	-	0.011	0.000	0.000	0.001	0.003

### (三) 组间比较关节活动度

治疗后不同时间，丙组的关节活动度均大于甲组、乙组，三组数据比较 $P < 0.05$ 。

表3 组间比较关节活动度[ $\bar{x} \pm s$ , °]

分组	例数	治疗后7d	治疗后	治疗后	治疗后	
			13d	19d	25d	31d
甲组	30	104.29 ± 4.26	109.86 ± 4.18	117.53 ± 5.26	118.75 ± 5.66	126.53 ± 5.42
乙组	30	108.52 ± 4.15	114.75 ± 5.29	120.42 ± 5.33	124.96 ± 5.74	129.14 ± 5.63
丙组	30	112.35 ± 4.32	120.15 ± 5.32	126.95 ± 5.74	130.62 ± 6.02	134.77 ± 5.89
t	-	27.074	32.326	23.544	31.341	16.667
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

### (四) 组间比较骨关节炎指数评分

治疗后不同时间，丙组的骨关节炎指数评分均低于甲组、乙组，三组数据比较 $P < 0.05$ 。

表4 组间比较骨关节炎指数评分[ $\bar{x} \pm s$ , 分]

分组	例数	治疗后7d	治疗后	治疗后	治疗后	
			13d	19d	25d	31d
甲组	30	54.28 ± 5.95	50.18 ± 4.62	44.91 ± 4.52	37.54 ± 3.94	36.46 ± 3.05
乙组	30	50.36 ± 5.71	46.25 ± 5.13	41.44 ± 4.39	33.19 ± 3.98	31.40 ± 3.01
丙组	30	42.36 ± 4.51	39.11 ± 4.06	32.18 ± 3.45	27.10 ± 2.57	20.67 ± 2.76
t	-	37.600	44.190	75.528	65.187	225.206
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## (五) 组间比较不良反应率

丙组的不良反应率低于甲组、乙组，三组数据比较  $P < 0.05$ 。

表5 组间比较不良反应率 [n/%)

分组	例数	局部红肿	皮肤瘀点	关节肿胀	过敏	消化道症状	头晕头痛	发生率
甲组	30	1 (3.33)	1 (3.33)	2 (6.67)	1 (3.33)	2 (6.67)	1 (3.33)	26.67 (8/30)
乙组	30	2 (6.67)	1 (3.33)	1 (3.33)	1 (3.33)	1 (3.33)	1 (3.33)	23.33 (7/30)
丙组	30	1 (3.33)	0	0	0	0	0	3.33 (1/30)
$\chi^2$	-	-	-	-	-	-	-	6.537
P	-	-	-	-	-	-	-	0.038

## 三、讨论

KOA以骨质增生或关节软骨退变为典型特征，表现为软骨细胞流失和关节基质崩解等，症状为关节僵硬以及疼痛，长期发展会影响患者的步行能力，进而降低其生活质量<sup>[3,4]</sup>。此外，该病容易导致关节活动度下降或关节畸形等异常表现，具有较高的致残率，会显著增加患者的身心负担。其治疗方法较多，传统的药物治疗以塞来昔布为主，作为环氧合酶-2 (COX-2) 抑制剂，该药的止痛以及消炎作用较强，能够减轻关节疼痛症状，有效扩大膝关节活动度，使关节活动功能有所改善。同时可以加速关节积液的有效吸收，以此缓解关节肿胀感，具有多靶点治疗作用<sup>[5]</sup>。ESWT是应用率较高的物理疗法，可利用高能冲击波迅速穿透软组织与关节组织，因此生成能量梯度差，且冲击过程中具有一定的扭拉力，可对软组织以及膝关节产生生物理效应，以此松解膝关节或软组织粘连。其在治疗过程中会产生空化效应以及压力效应，调节治疗区域的细胞电位，改变电荷状态，从而发挥治疗作用<sup>[6]</sup>。该疗法还能损伤疼痛感受器，导致病灶区域大量释放炎性因子，以此生成神经源性炎症反应，阻断疼痛信号的传导过程，发挥止痛功效。KT不含有药物成分，选用透气性较好的材料，具有低致敏性以及高伸缩性特征。在粘贴时可利用贴布所产生的密度差对皮肤走向进行适度牵动，以此扩大皮肤组织和肌肉组织间的缝隙，调节皮下筋膜组织的血流状态，改善筋膜系统通透性，发挥调节血液循环和淋巴循环等作用<sup>[7]</sup>。此外，KT可使软组织充分放松，以此调节关节活动度。

结果显示，丙组的总有效率高于甲组与乙组，治疗后7/13/19/25/31d的20m步行痛评分低于甲组与乙组，关节活动度

大于甲组与乙组，骨关节炎指数评分低于甲组与乙组，不良反应率低于甲组与乙组 ( $P < 0.05$ )。原因是药物治疗前提下，ESWT可不断释放前列腺E2与P物质，对神经元产生破坏作用，进而缓解免疫反应，加快病情康复<sup>[8]</sup>。冲击波会减少背根神经节内部的降钙素基因肽含量，并能调节细胞通透性，促使细胞进行快速的新陈代谢，以此起到止痛和抗炎等作用。冲击波治疗后，氮氧化物的释放量有所增多，会加快血管新生，调节关节区域的血液循环状态，利于疼痛缓解。与此同时，冲击波可增加结缔组织或碱性成纤维细胞生长因子的具体释放量，不断修复软骨细胞，对感觉神经的作用性较强，可使患者的疼痛阈值有所提升，以此长久发挥镇痛作用。KT属于弹性贴扎带，可使肌肉强度和现有柔软性明显增强，具有止痛、消肿与加快软组织恢复等多重作用。KT张贴后可在膝关节周围产生爪形牵拉力，进而对关节产生回缩力，使皮肤表面发生褶皱形变，增大皮肤与肌肉组织间的间隙，以此调节该区域的血液循环<sup>[9]</sup>。且褶皱形变可改善筋膜组织液的具体流动状态，使软组织滑动功能有所提升，进而改善关节运动能力。在此作用下，疼痛递质的堆积量明显减少，会使关节或是肌肉的疼痛阈值有所升高，同时对神经纤维具有激活作用，可降低大直径触觉传导速度，以此增强感觉输入，阻断疼痛感知的传导过程，发挥止痛功效。以上方法联合治疗具有无痛、高效和安全等治疗优势，可预防药物口服的不良反应<sup>[10]</sup>。此外，联合治疗的操作方法简单，无需患者长期住院，可在短时间内缓解症状，因此治疗成本低廉，可行性高。

综上，为KOA患者实行塞来昔布+ESWT+KT治疗的有效率较高，可改善关节疼痛表现，扩大关节活动度，同时可有效预防治疗后不良反应，其安全效益较高。

## 参考文献

- [1] 刘腾,宋谨恒,杨阳.体外冲击波疗法结合骨科康复治疗骨性关节炎的临床研究[J].青岛医药卫生,2025,57(2):91-95.
- [2] 倪同伟,王旭东,汪洁,等.体外冲击波疗法联合精准运动处方指导治疗膝关节骨性关节炎的效果[J].中国实用医药,2025,20(15):6-11.
- [3] 杨宗宇,刘旭,崔亮,等.红花化瘀汤熏洗联合体外冲击波治疗早期踝关节骨性关节炎临床观察[J].河北中医,2025,47(7):1075-1079,1083.
- [4] 顾彬,段建军,谢红霞,等.体外冲击波治疗膝骨性关节炎的近期疗效分析[J].中外医疗,2024,43(20):79-83.
- [5] 李晓旭,夸新友,牛满拉吉,等.体外冲击波联合藏医能秀疗法治疗膝关节骨性关节炎的临床观察[J].西部医学,2024,36(8):1161-1165.
- [6] 赵家财,郭艳成,刘德虎.体外冲击波联合等速肌力训练对膝关节骨性关节炎患者治疗效果分析[J].中国伤残医学,2024,32(16):123-126.
- [7] 李剑峰,谭可可,武庆跃,等.肌内效贴对膝骨性关节炎本体感觉及膝关节功能的影响[J].中国实用神经疾病杂志,2025,28(6):762-765.
- [8] 王强,黄彬洋,向宁.中药伤科肌内效贴对老年膝关节骨性关节炎的临床疗效观察[J].成都体育学院学报,2023,49(5):86-91.
- [9] 陈敬辉.温针灸联合肌内效贴治疗膝关节骨性关节炎患者微循环功能及炎性因子的影响[J].江西中医药大学学报,2024,36(6):56-59.
- [10] 霍尚飞,葛叶青,司文腾.温针灸联合肌内效贴治疗膝关节骨性关节炎患者的疗效观察[J].世界中西医结合杂志,2023,18(3):541-545.