

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2026.03.022

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20251209.1901.006\(2025-12-10\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20251209.1901.006(2025-12-10))

# 体外冲击波联合肌内效贴布治疗肱骨外上髁炎的临床疗效\*

杨克强 刘志超 张书钦 卢通 崔彦江<sup>△</sup>

(中国中医科学院广安门医院南区骨伤科,北京 102600)

**[摘要]** **目的** 观察对比体外冲击波(ESW)联合肌内效贴布(KT)与 ESW 治疗肱骨外上髁炎(LE)的临床疗效。**方法** 前瞻性选取 2023 年 6 月至 2024 年 6 月该院南区骨伤科的 132 例 LE 患者为研究对象,将其随机分为治疗组(ESW 联合 KT 治疗)和对照组(ESW 治疗),每组 66 例。比较两组治疗前及治疗 1、2、3、4 周的视觉模拟量表(VAS)评分、肘关节活动度(前屈、过伸、内旋、外旋)、患肢无痛握力(PFG)、Mayo 肘功能评定量表(MEPS)评分。比较两组患者治疗 4 周的总有效率。**结果** 治疗 1、2、3、4 周,治疗组 VAS 评分较对照组降低,肘关节活动度(前屈、过伸、内旋、外旋)、患肢 PFG、MEPS 评分较对照组升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗 4 周,治疗组总有效率较对照组升高( $P < 0.05$ )。**结论** ESW 联合 KT 在缓解 LE 患者疼痛及恢复肘关节功能方面效果较单独使用 ESW 治疗更佳。

**[关键词]** 肱骨外上髁炎;体外冲击波;肌内效贴布;生物力学平衡

**[中图分类号]** R681;R244 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2026)03-0603-04

## Clinical efficacy of extracorporeal shock wave combined with kinesiio taping in the treatment of lateral epicondylitis

YANG Keqiang, LIU Zhichao, ZHANG Shuqin, LU Tong, CUI Yanjiang<sup>△</sup>

(Department of Orthopedics and Traumatology, South Campus, Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 102600, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe and compare the clinical efficacy of extracorporeal shock wave (ESW) combined with kinesiio taping (KT) versus ESW alone in the treatment of lateral epicondylitis (LE). **Methods** A total of 132 patients with LE treated in the Department of Orthopedics and Traumatology at the South Campus of this hospital from June 2023 to June 2024 were prospectively enrolled as the study subjects. They were randomly divided into a treatment group (treated with ESW combined with KT) and a control group (treated with ESW alone), with 66 patients in each group. The visual analog scale (VAS) score, elbow range of motion (flexion, hyperextension, internal rotation, external rotation), pain-free grip strength (PFG) of the affected limb, and Mayo elbow performance score (MEPS) were compared between the two groups before treatment and at 1, 2, 3, and 4 weeks of treatment. The overall response rate at 4 weeks of treatment was also compared between the two groups. **Results** At 1, 2, 3, and 4 weeks of treatment, the VAS score in the treatment group was lower than that in the control group, while the elbow range of motion (flexion, hyperextension, internal rotation, external rotation), PFG of the affected limb, and MEPS score were higher than those in the control group, all differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). At 4 weeks of treatment, the overall response rate in the treatment group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** ESW combined with KT is more effective than ESW alone in relieving pain and restoring elbow function in patients with LE.

**[Key words]** lateral epicondylitis; extracorporeal shock wave; kinesiio taping; biomechanical balance

肱骨外上髁炎(lateral epicondylitis, LE)又称网球肘,多在中年形成,多发于外侧伸肌总腱部,其起因是肘部活动频繁,是一种慢性无菌性炎症。LE 病因为肘关节外侧腕伸肌反复刺激导致肌纤维撕裂,形成

局部软组织粘连,从而压迫神经束导致肘关节外侧疼痛、活动受限<sup>[1]</sup>。LE 复发率高、病程长,有较高的致残率,因此需及时治疗<sup>[2]</sup>。目前临床上,LE 尚无绝对有效的治疗方法,故需制订完善的 LE 治疗方案,以备

临床之需<sup>[3]</sup>。对于 LE 患者,需早发现,早治疗。本研究旨在观察体外冲击波(extracorporeal shock wave, ESW)联合肌内效贴布(kinesiology tape, KT)治疗 LE 的疗效及安全性,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2023 年 6 月至 2024 年 6 月于本院南区骨伤科治疗的 132 例 LE 患者为研究对象。纳入标准:(1)符合 LE 中西医学诊断标准,病情为轻、中度疼痛;(2)性别不限,年龄 20~60 岁,病程 $\leq$ 3 个月;(3)体检前一周未作其他处理;(4)精神、认知功能正常,自愿参加本研究。排除标准:(1)已采用其他治疗方法或已患有顽固 LE;(2)患有严重的原发性疾病,如心脑血管病、肝肾疾病、局部皮肤溃疡;(3)其他骨病患者、妊娠期或哺乳期女性。132 例 LE 患者随机分为治疗组与对照组,每组 66 例,治疗组中男 29 例、女 37 例;年龄 30~58 岁,平均(41.48 $\pm$ 4.36)岁;病程 1~3 个月,平均(2.12 $\pm$ 0.26)月;左肘 LE 19 例,右肘 LE 47 例。对照组中男 26 例、女 40 例;年龄 31~57 岁,平均(42.24 $\pm$ 4.86)岁;病程 1~3 个月,平均(2.04 $\pm$ 0.38)月;左肘 LE 21 例,右肘 LE 45 例。两组性别、年龄、病程等基线资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究已通过本院伦理委员会批准(审批号:GCP 2023-088-KY),患者均知情同意。

### 1.2 方法

对照组:采用 ESW 治疗仪[E. M. S. Electro Medical Systems S. A, 医迈斯电子医疗系统(杭州)有限公司]进行治疗,LE 患者在治疗床上平放手肘,屈曲手肘,上肢内旋,研究人员首先确认肘部外侧疼痛部位,记号笔标记患者肘部外侧压痛点和患者自述疼痛点。于标记点、冲击波治疗头上均匀涂抹耦合剂后开始治疗。设置 ESW 治疗仪参数如下:治疗冲击 2 000/次,强度 1.5,频率 10 Hz。每周治疗 1 次,连续治疗 4 周。

治疗组:ESW 治疗仪参数设置同对照组,同样为每周 1 次,共治疗 4 周。在每次 ESW 治疗后,清洁 LE 患者肱骨外上髁处以提高 KT 的黏性。贴 KT:患者肘关节平放于治疗床上,前臂旋前,腕关节屈曲,X

型 KT 中心锚点覆盖贴于肱骨外上髁外侧标记点,X 型 KT 两端拉伸贴于皮肤上。然后取 Y 型 KT 贴于肱骨外上髁至腕之间,Y 型 KT 的尖端贴于掌背,两侧的尾端用 20%~30%的拉力沿尺侧和桡侧腕伸肌向上贴至外上髁及尺骨鹰嘴处,每周贴 KT 1 次,每次贴 48 h,共治疗 4 周。

### 1.3 观察指标

收集两组患者治疗前及治疗 1、2、3、4 周的视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、肘关节活动度(前屈、过伸、内旋、外旋)、患肢无痛握力(pain-free grip strength, PFG)、Mayo 肘功能评定量表(Mayo elbow performance score, MEPS)评分,以及治疗 4 周的总有效率,疗效评定标准依照 MEPS 评估结果,分为显效、有效、无效。显效:疼痛基本消失,肘关节功能明显恢复(MEPS 评分升高 $>60\%$ ),日常活动及工作无受限;有效:疼痛明显减轻,肘关节功能部分恢复(MEPS 评分升高 30%~60%),部分活动仍感轻微不适;无效:疼痛无明显缓解甚至加重,肘关节功能无明显改善(MEPS 评分升高 $<30\%$ ),功能受限持续存在。总有效率=(显效患者数+有效患者数)/总患者数 $\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件分析数据,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验,不符合正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组治疗前后 VAS 评分比较

治疗前,两组 VAS 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 1、2、3、4 周,两组 VAS 评分均逐渐降低,且治疗组低于对照组( $P<0.05$ ),见表 1。

### 2.2 两组治疗前后肘关节活动度比较

治疗前,两组肘关节活动度(前屈、后伸、内旋、外旋)比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 1、2、3、4 周,两组肘关节活动度均逐渐升高,且治疗组高于对照组( $P<0.05$ ),见表 2。

表 1 两组治疗前后 VAS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗 1 周	治疗 2 周	治疗 3 周	治疗 4 周
对照组	66	6.54 $\pm$ 0.62	4.86 $\pm$ 0.54	4.14 $\pm$ 0.52	3.87 $\pm$ 0.39	3.22 $\pm$ 0.24
治疗组	66	6.59 $\pm$ 0.59	4.23 $\pm$ 0.45	3.66 $\pm$ 0.34	3.18 $\pm$ 0.34	2.04 $\pm$ 0.22
<i>t</i>		0.47	7.28	6.28	10.83	29.44
<i>P</i>		$>0.05$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$

### 2.3 两组治疗前后患肢 PFG 比较

治疗前,两组患肢 PFG 比较,差异无统计学意义

( $P>0.05$ );治疗 1、2、3、4 周,两组患肢 PFG 均逐渐升高,且治疗组高于对照组( $P<0.05$ ),见表 3。

2.4 两组治疗前后 MEPS 评分比较

治疗前,两组 MEPS 评分比较,差异无统计学意

义( $P>0.05$ ); 治疗 1、2、3、4 周,两组 MEPS 评分均逐渐升高,且治疗组高于对照组( $P<0.05$ ),见表 4。

表 2 两组治疗前后肘关节活动度比较( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

项目	组别	n	治疗前	治疗 1 周	治疗 2 周	治疗 3 周	治疗 4 周
前屈	对照组	66	62.83±5.48	67.59±6.24	74.36±7.46	80.26±8.39	85.44±8.48
	治疗组	66	62.45±5.46	77.42±7.52	91.36±8.68	102.24±9.86	114.26±10.38
	t		0.40	8.17	12.07	13.79	17.47
	P		>0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
后伸	对照组	66	2.34±0.59	3.32±0.26	4.13±0.36	4.75±0.44	5.46±0.62
	治疗组	66	2.32±0.66	3.88±0.28	5.18±0.56	6.86±0.74	8.59±0.96
	t		0.18	11.91	12.81	19.91	22.25
	P		>0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
内旋	对照组	66	24.82±4.62	30.28±4.76	34.16±4.98	41.24±5.36	43.54±5.46
	治疗组	66	25.03±4.69	32.36±4.89	40.46±5.24	51.42±6.18	56.68±7.58
	t		0.26	2.48	7.08	10.11	11.43
	P		>0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
外旋	对照组	66	24.76±2.26	31.32±2.48	37.45±3.16	43.26±4.15	50.54±5.24
	治疗组	66	24.68±2.30	34.45±3.02	42.58±3.84	51.26±5.32	62.41±7.26
	t		0.20	6.51	8.38	9.63	10.77
	P		>0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组治疗前后患者患肢 PFG 比较( $\bar{x}\pm s, \text{kg}$ )

组别	n	治疗前	治疗 1 周	治疗 2 周	治疗 3 周	治疗 4 周
对照组	66	20.24±1.92	22.75±2.23	23.59±2.54	24.46±2.64	26.54±2.74
治疗组	66	20.32±1.96	24.46±2.58	27.54±2.76	28.56±2.82	31.20±2.89
t		0.24	4.07	8.56	8.62	9.02
P		>0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 两组治疗前后 MEPS 评分比较( $\bar{x}\pm s, \text{分}$ )

组别	n	治疗前	治疗 1 周	治疗 2 周	治疗 3 周	治疗 4 周
对照组	66	50.34±10.02	56.46±11.56	63.45±13.16	67.16±13.24	71.86±13.72
治疗组	66	49.84±9.89	62.42±12.94	70.28±13.64	78.26±14.18	86.33±14.68
t		0.29	2.79	2.93	4.65	5.85
P		>0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 两组治疗后总有效率

治疗 4 周,所有患者对治疗效果满意,治疗组总有效率明显高于对照组( $\chi^2=10.390, P=0.001$ ),见表 5。

表 5 两组疗效比较[n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效
对照组	66	24(36.36)	26(39.40)	16(24.24)	50(75.76)
治疗组	66	33(50.00)	30(45.45)	3(4.55)	63(95.45)

3 讨论

LE 发病机制是由于肘关节囊内压力异常升高,

导致局部滑囊炎,从而引起肘骨外上髁疼痛<sup>[4]</sup>。其病理理论有:(1)压迫微血管及神经束学说<sup>[5]</sup>; (2)卡压桡神经分支学说<sup>[6]</sup>; (3)肘关节伸肌总腱损伤学说<sup>[7]</sup>; (4)伤及环状韧带学说<sup>[8]</sup>。LE 患者病程较长,影像学上可见肘骨外上髁处的骨膜反应<sup>[9]</sup>。超声及 MRI 提示肘关节伸肌总腱厚度增加<sup>[10-11]</sup>。ESW 是通过物理介质传导产生的<sup>[12]</sup>,其产生的震动波可改善微循环,抑制疼痛介质传导疼痛信号从而改善症状<sup>[13-14]</sup>。ESW 可以破坏炎症物质(例如 P 物质),从而缓解疼痛<sup>[15]</sup>。ESW 可使处于卡压状态的微血管及伴行的神经束松解,从而治疗 LE<sup>[16]</sup>。《中国骨肌疾病体外冲击

波疗法指南(2019年版)》明确推荐 ESW 用于治疗 LE(证据级别 1a, A 级推荐)<sup>[17]</sup>。袁云飞等<sup>[18]</sup>研究证实 ESW 治疗较封闭治疗效果更好,且复发率更低。KT 的作用机制是通过自身的黏弹性辅助关节屈伸活动,促进机体恢复<sup>[19-21]</sup>。

ESW 联合 KT 对 LE 治疗效果较仅 ESW 治疗更佳的原因在于二者联合产生“1+1>2”的效果,LE 患者在经过 ESW 治疗后,肱骨外上髁处肌肉群松弛,局部肌肉张力降低,疼痛明显缓解。而此时患者肘关节活动度较治疗前明显增加,患者活动后又会导致肌肉张力升高,加重肌肉痉挛,从而使 ESW 治疗效果降低。“X”型 KT 和“Y”型 KT 配合应用可以达到促进肘关节生物力学平衡。“X”型 KT 在减轻 LE 患者疼痛的同时稳定肘关节。“Y”型 KT 可放松前臂肌肉。“X”型贴和“Y”型 KT 配合应用影响了整个上肢关节的结构变化,从而减轻屈伸肘关节时因疼痛产生的恐惧感<sup>[22]</sup>。因此 LE 患者经过 ESW 治疗后配合 KT,不仅可以恢复肢体的灵活性,同时 KT 可以给肘关节运动提供支撑,起到稳定肘关节的作用,不仅可以维持 ESW 治疗效果,还可以减轻患者因活动过多产生的肌肉痉挛症状。同时可以从心理层面增强 LE 患者肘关节运动时的安全感,从而加快康复进程。

本研究结果显示,治疗组经过 4 周治疗后总有效率为 95.45%,对照组经过 4 周治疗后总有效率为 75.76%,因此两组治疗方式对 LE 患者均有效。但治疗组的总有效率明显高于对照组( $P < 0.05$ )。通过组间横向比较,两组在治疗 1、2、3、4 周 VAS 评分、肘关节活动度、患肢 PFG、MEPS 评分随着治疗时间的增加逐渐好转,且经过同一时间的治疗后,治疗组在治疗 1、2、3、4 周的以上指标均优于对照组,表明治疗组治疗 LE 效果较对照组更佳,这也与当前加快肘关节功能康复,促进患肢力量恢复、让患者更快恢复正常生活的加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念相一致。

综上所述,与单独 ESW 治疗比较,ESW 联合 KT 可更快缓解 LE 患者疼痛症状,促进 LE 患者恢复正常握力及肘关节功能,符合 ERAS 理念,患者对中长期治疗效果临床满意度高,值得临床推广应用。

**利益冲突:**所有作者声明不存在利益冲突

## 参考文献

[1] AHMED A F, RAYYAN R, ZIKRIA B A, et al. Lateral epicondylitis of the elbow: an up-to-date review of management[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2023, 33(2): 201-206.

[2] LANDESA-PINEIRO L, LEIRÓS-RODRÍGUEZ R. Physiotherapy treatment of lateral epicondylitis: a systematic review[J]. J Back Musculoske-

let Rehabil, 2022, 35(3): 463-477.

[3] MARIGI E M, DANCY M, ALEXANDER A, et al. Lateral epicondylitis: critical analysis review of current nonoperative treatments[J]. JBJS Rev, 2023, 11(2): 00170.

[4] 李富林,尹东,黄宇,等.不同剂量体外冲击波治疗肱骨外上髁炎的疗效对比[J].广东医学, 2023, 44(3): 374-378.

[5] WAN Q, LAN Q, ZHI F, et al. Exploring the clinical efficacy of different nonsurgical rehabilitation interventions for humeral lateral epicondylitis: a protocol for network meta-analysis[J]. Medicine, 2022, 101(34): e30234.

[6] 倪江涛,冶尕西,刘璐,等.基于“颈-肩-肘”共轭优化肱骨外上髁炎治疗[J].实用中医内科杂志, 2024, 38(5): 60-62.

[7] 刘明举,常文卓,张楷利.肌筋膜疼痛触发点针刺结合体外冲击波治疗网球肘疗效观察[J].实用中医药杂志, 2024, 40(2): 352-355.

[8] 侯晓宙,殷京,王海洋,等.理筋拔截揉捻法治疗肱骨外上髁炎的多中心临床研究[J].中国骨伤, 2024, 37(3): 251-257.

[9] 涂嘉乐.基于 X 线影像学指标对理筋正骨手法治疗肱骨外上髁炎的疗效研究[D].武汉:华中师范大学, 2024.

[10] LUO D, LIU B, GAO L, et al. The effect of ultrasound therapy on lateral epicondylitis: a meta-analysis[J]. Medicine, 2022, 101(8): e28822.

[11] 李言杰,韩铭明,王艳春,等.基于超声影像的肱骨外上髁炎分型及其中医临床应用[J].中医正骨, 2024, 36(5): 69-71.

[12] WUERFEL T, SCHMITZ C, JOKINEN L L J. The effects of the exposure of musculoskeletal tissue to extracorporeal shock waves[J]. Biomedicines, 2022, 10(5): 1084.

[13] 李玉迁,陈慈璇,骆明军.针灸联合体外冲击波治疗肱骨外上髁炎的效果观察[J].中外医药研究, 2024, 3(18): 78-80.

[14] KORU H, YILMAZ H, YILMAZ R, et al. Comparison of the efficiency of peloidotherapy and extracorporeal shock wave therapies in patients diagnosed with lateral epicondylitis: a prospective, randomized, controlled study[J]. Int J Biometeorol, 2024, 68(1): 101-108.

[15] DELIA C, SANTILLI G, COLONNA V, et al. Focal versus combined focal plus radial extracorporeal shockwave therapy in lateral elbow tendinopathy: a retrospective study[J]. J Funct Morphol Kinesiol, 2024, 9(4): 201.