

· 论著 · 骨骼肌肉 ·

电子聚焦式高能体外冲击波联合艾瑞昔布治疗强直性脊柱炎对疼痛、疾病活动度和炎症因子的影响

曹俊岭* 李长恒

信阳淮河骨科医院骨二科(河南 信阳 464000)

【摘要】目的 探讨联合电子聚焦式高能体外冲击波治疗强直性脊柱炎对疼痛、疾病活动度和炎症因子的影响。**方法** 根据随机数字表法,将在2021年5月至2023年8月间于信阳淮河骨科医院就诊的69例强直性脊柱炎患者分为对照组(34例)和观察组(35例)。施以对照组单纯艾瑞昔布胶囊口服治疗,观察组在以上技术上加以电子聚焦式高能体外冲击波治疗。比较两组疼痛程度和晨僵时间;治疗前后疾病活动程度、炎症因子水平、腰椎功能。**结果** 与治疗前相比较,两组治疗后及疗后一个月的VAS评分均有所降低,且观察组较对照组更低;两组晨僵时间均有所缩短,且观察组较对照组更短($P<0.05$);但治疗一个月后两组VAS评分、晨僵时间与治疗后相比无明显差异($P>0.05$)。与治疗前相比较,两组治疗后BASDAI、SPARCC评分均降低,且观察组较对照组更低;两组治疗后JOA评分均有所升高,且观察组较对照组更高($P<0.05$)。与治疗前相比较,两组治疗后C-反应蛋白、血沉水平均有所降低,骨形态发生蛋白-2水平均有所升高,但两组之间比较无显著性差异($P>0.05$)。与治疗前相比较,两组治疗后腰椎前屈、腰椎侧弯及腰椎后仰幅度均有所增大,且观察组增幅更大($P<0.05$)。**结论** 联合采用电子聚焦式高能体外冲击波治疗可迅速缓解强直性脊柱炎患者的疼痛程度,改善患者活动度与腰椎功能,且无创、安全性较高,具有较高的临床应用价值。

【关键词】 强直性脊柱炎; 电子聚焦式高能体外冲击波; 艾瑞昔布; 疾病活动度

【中图分类号】 R593.23

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.8.041

Effect of Electronic Focused High Energy Extracorporeal Shock Wave Combined with Irbesiclib on Pain, Disease Activity and Inflammatory Factors in Ankylosing Spondylitis

CAO Jun-ling*, LI Chang-heng.

Department of Orthopaedics 2, Xinyang Huaihe Orthopedic Hospital, Xinyang 464000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the effects of combined electronic-focused high-energy extracorporeal shock wave therapy on ankylosing spondylitis (AS) in terms of pain, disease activity, and inflammatory markers. **Methods** Sixty-nine AS patients treated at Xinyang Huaihe Orthopedic Hospital between May 2021 and August 2023 were randomly divided into a control group (34 cases) and an observation group (35 cases) using a random number table method. The control group received oral irbesiclib capsules alone, while the observation group received electronic-focused high-energy extracorporeal shock wave therapy in addition to oral medication. Pain severity and morning stiffness duration were compared between groups, along with disease activity levels, inflammatory marker levels, and lumbar function before and after treatment. **Results** Compared with baseline values, both groups showed reduced VAS scores post-treatment and one-month follow-up, with the observation group showing lower scores than the control group. Morning stiffness duration decreased in both groups, but the reduction was more pronounced in the observation group ($P<0.05$). However, no significant differences in VAS scores or morning stiffness duration were observed after one month of treatment ($P>0.05$). Baseline and post-treatment BASDAI and SPARCC scores decreased in both groups, with the observation group showing lower values than the control group. JOA scores increased in both groups, but the difference was not statistically significant ($P<0.05$). C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate levels decreased, while osteoforming protein-2 levels increased, though no significant differences were found between groups ($P>0.05$). Compared with pre-treatment measurements, both groups showed increased lumbar flexion, lateral curvature, and extension range after treatment, with the observation group demonstrating greater improvement ($P<0.05$). **Conclusion** The combined use of electronic-focused high-energy extracorporeal shock wave therapy can rapidly alleviate pain levels in ankylosing spondylitis patients, improve mobility and lumbar function, while being non-invasive and highly safe, making it clinically valuable for application.

Keywords: Ankylosing Spondylitis; Electronic Focused High-energy Extracorporeal Shock Wave; Airixib; Disease Activity

强直性脊柱炎是一种慢性炎症性疾病,患者可出现脊柱关节、骶髂关节等部位的炎症和疼痛,其发生机制尚不明确,多认为是由于炎性反应所致的病理性骨赘,以软骨内成骨和骨内成骨为主,会导致周边和关节外组织出现慢性的腰背痛和僵直,同时还会伴随有肠炎和外周关节炎等疾病^[1]。强直性脊柱炎的治疗主要有三种,一种是非药物治疗,另一种是药物治疗,最后一种是手术治疗但是疗效并不理想,患者长时间的僵

直和疼痛会造成严重的伤残,并加重其经济负担;早期诊断和治疗能尽快减轻患者疼痛,且能改善其生活质量^[2-3]。目前非甾体类药物已成为强直性脊柱炎患者的一线治疗药物,艾瑞昔布是一种非甾体消炎镇痛药,用于缓解骨关节炎的疼痛症状,且对环氧酶的同工酶环氧合酶-1和环氧合酶-2的抑制作用具有选择性,对环氧合酶-2的抑制作用强于环氧合酶-1^[4]。目前临床上使用的非甾体消炎镇痛药虽可有效改善强直性脊柱炎患者的病

【第一作者】曹俊岭,男,主治医师,主要研究方向:骨科创伤。E-mail: qingyunjia32@126.com

【通讯作者】曹俊岭

情,但对于骶髂关节水肿的治疗效果并不理想,而且极易引发胃肠反应^[5]。生物制剂对强直性脊柱炎等疾病有明确的治疗效果,但无法防止强直性脊柱炎进展,且费用昂贵^[6]。近年来,国内外学者对超声技术应用于肩、髋和膝关节的治疗进行深入研究,并取得较好疗效^[7]。经多数临床研究证实,电子聚焦式高能体外冲击波用于强直性脊柱炎中患者骨髓水肿效果显著,可延缓疾病进程^[8]。本研究旨在观察联合电子聚焦式高能体外冲击波治疗强直性脊柱炎对疼痛、疾病活动度和炎症因子的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 基线数据 根据随机数字表法,将在2021年5月至2023年8月间于信阳淮河骨科医院进行治疗的强直性脊柱炎患者(69例)分为对照/观察组(34/35例)。对照组中的男/女有22/12例;平均年龄(36.91±7.77)岁;平均病程(9.98±3.25)个月。观察组中的男/女有25/10例;平均年龄(37.12±7.81)岁;平均病程(10.23±3.13)个月。两组患者的各项基线资料进行对比(P>0.05),可比。

纳入标准:与《强直性脊柱炎诊疗进展》^[9]描述相符;18岁以上;MRI显示骶髂关节骨髓水肿。排除标准:合并造血系统疾病;存在严重风湿病;体内置有心脏起搏器。

1.2 治疗方法 施以对照组单纯艾瑞昔布胶囊口服治疗,0.2g/次,一日两次,连续用药一个月。观察组在以上技术上加以电子聚焦式高能体外冲击波治疗,患者采取俯卧位,充分暴露骶髂关节,在C型臂X光扫描下,利用电子聚焦高能ESWL自带的C型臂X线片,准确地定位骨髓水肿,然后将耦合剂涂抹于治疗部位,使其与皮肤紧密接触,以防止能量损耗。将能量密度调整为0.5mJ/mm2对3个点进行冲击,每点500次,频率为90次/min,次数为1600次。每周进行一次治疗,连续治疗4周。

1.3 观察指标 (1)疼痛程度与晨僵时间。分别于治疗前、治疗后及治疗后一个月时用视觉模拟疼痛量表(VAS)评分对患者骶髂关节疼痛程度做评估,并记录晨僵时间进行比较。

(2)疾病活动程度。分别于治疗前、治疗后采用Bath强直性脊柱炎疾病活动指数(BASDAI)评分、日本骨科学会腰痛评价量表(JOA)评分及加拿大脊柱骨关节研究协会(SPARCC)评分

对患者疾病活动程度进行评估。BASDAI评分在2.1分以下视为完全缓解,2.1~4.1分之间视为部分缓解,4.1分以上视为疾病活动;JOA满分100,包括评分肿胀程度(总得分为10),关节活动度(总得分为35),步行活动(总得分为30)、上下楼梯(总得分为25),分值与患者好转程度成正比;SPARCC评分主要判断双侧骶髂关节炎症程度。

(3)炎症因子。分别于治疗前、治疗后在患者空腹状态下采集其静脉血约3毫升,进行离心后检测C-反应蛋白、骨形态发生蛋白-2及血沉水平。

(4)腰椎功能。分别于治疗前、治疗后嘱患者保持直立位,将双手自然下垂于身体两侧,双足并拢,对其活动屈曲度(前屈、后仰、侧弯)进行测量。

1.4 统计学方法 经SPSS 26.0对数据进行处理,将正态分布的计量数据按($\bar{x} \pm s$)表达,进行t检验;计数资料以病例数+率(%)来表示,进行 χ^2 检验。经统计学处理,以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疼痛程度与晨僵时间 与治疗前相比较,两组治疗后及治疗后一个月的VAS评分均有所降低,且观察组较对照组更低;两组晨僵时间均有所缩短,且观察组较对照组更短(P<0.05);但治疗一个月后两组VAS评分、晨僵时间与治疗后相比无显著性差异(P>0.05,具体数据见表1)。

2.2 疾病活动程度 与治疗前相比较,两组治疗后BASDAI评分与SPARCC评分均有所降低,且观察组较对照组更低;两组治疗后JOA评分均有所升高,且观察组更高(P<0.05,具体数据见表2)。

2.3 炎症因子 与治疗前相比较,两组治疗后C-反应蛋白、血沉水平均有所降低,骨形态发生蛋白-2水平均有所升高,但两组之间比较无显著性差异(P>0.05,具体数据见表3)。

2.4 腰椎功能 与治疗前相比较,两组治疗后腰椎前屈、腰椎侧弯及腰椎后仰幅度均有所增大,且观察组增幅更大(P<0.05,具体数据见表4)。

表1 两组患者疼痛程度与晨僵时间比较

组别	例数	VAS评分(分)			晨僵时间(h)		
		治疗前	治疗后	治疗后一个月	治疗前	治疗后	治疗后一个月
对照组	34	7.46±2.18	4.31±0.89 [*]	4.12±0.63 [*]	1.11±0.25	0.42±0.10 [*]	0.45±0.06 [*]
观察组	35	7.51±2.19	2.06±0.57 [*]	1.97±0.21 [*]	1.10±0.24	0.22±0.07 [*]	0.23±0.05 [*]
t值		0.095	12.542	19.129	0.170	9.647	16.566
P值		0.925	<0.001	<0.001	0.866	<0.001	<0.001

注:与治疗前比,^{*}P<0.05。

表2 两组患者疾病活动程度比较(分)

组别	例数	BASDAI评分		JOA评分		SPARCC评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	34	4.37±1.13	1.92±0.82 [*]	9.68±3.13	18.35±5.16 [*]	18.84±6.49	11.84±5.25 [*]
观察组	35	4.41±1.15	1.31±0.55 [*]	9.45±3.04	24.77±4.96 [*]	18.91±6.53	8.79±3.11 [*]
t值		0.146	3.639	0.310	5.270	0.045	2.946
P值		0.885	<0.001	0.758	<0.001	0.965	0.004

注:与治疗前比,^{*}P<0.05。

表3 两组患者炎症因子水平比较(L)

组别	例数	C-反应蛋白(mg/L)		骨形态发生蛋白-2(pg/mL)		血沉(mm/h)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	34	52.71±21.15	20.44±17.82 [*]	156.74±36.94	211.48±49.36 [*]	49.14±22.06	33.25±15.41 [*]
观察组	35	53.16±21.46	18.25±8.36 [*]	157.12±37.25	217.65±45.39 [*]	49.21±22.13	28.15±13.61 [*]
t值		0.088	0.657	0.043	0.541	0.013	1.355
P值		0.930	0.514	0.966	0.590	0.990	0.180

注：与治疗前比，^{*}P<0.05。

表4 两组患者腰椎功能比较(°)

组别	例数	腰椎前屈		腰椎侧弯		腰椎后仰	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	34	35.82±6.92	49.36±7.14 [*]	2.33±0.72	5.08±1.45 [*]	2.37±0.88	5.12±0.94 [*]
观察组	35	35.91±6.98	62.15±5.88 [*]	2.31±0.71	6.96±0.74 [*]	2.39±0.87	7.79±0.85 [*]
t值		0.054	8.133	0.116	6.812	0.095	12.383
P值		0.957	<0.001	0.908	<0.001	0.925	<0.001

注：与治疗前比，^{*}P<0.05。

3 讨 论

强直性脊柱炎是一种在青少年中好发的慢性、炎症性、进展性的风湿性疾病，好发在青少年，男性比女性多，最多累及的是中轴关节，以脊柱和骶髂关节为主，也是一种以心脏、肺部、肾脏和神经系统受累为主的系统性疾病^[10]。现代医学认为，关节附着部位的炎症反应是强直性脊柱炎发生发展的重要病理基础，炎症反应可导致关节破坏，临床上常出现骨赘、强直等症状，具有很高的致残率和生活质量；对于强直性脊柱炎，物理疗法、药物疗法等都是很好的选择^[11]。

强直性脊柱炎约90%的炎症病变发生在骶髂关节，以髂骨下2/3为最常见，这是因为骶髂关节是最早、最容易累及的部位，如果不能有效地抑制炎症反应，将逐步上侵至脊柱，甚至出现髌臼关节炎，造成髌关节功能障碍^[12]。目前电子聚焦式高能体外冲击波治疗的作用机理仍不清楚，有学者提出体外冲击波可增强外周疼痛区域而减轻疼痛，也有学者提出体外冲击波可通过抑制核转录因子活化及核转录因子相关基因表达发挥抗炎作用^[13]。低频震波治疗可通过改变周围软组织的形状，阻断痛觉传导，从而缓解疼痛；电子聚焦高能体外冲击波在递送过程中，可有效改善微循环，松解组织粘连，促进骨再生，延缓骨细胞凋亡，从而达到逆转疾病病程的目的^[14-15]。本次研究的上述结果中可见，相对于治疗前，两组治疗后、治疗后一个月VAS评分均降低，观察组更低；两组得到晨僵时间均有所缩短，且观察组较对照组更短；但治疗一个月后两组VAS评分、晨僵时间与治疗后相比无明显差异；观察组治疗后BASDAI、SPARCC评分较对照组更低；两组治疗后JOA评分均有所升高，且观察组较对照组更高，提示电子聚焦式高能体外冲击波+艾瑞昔布联合治疗可有效缓解强直性脊柱炎患者的疼痛程度，改善患者活动度。

电子聚焦式高能体外冲击波具有无创等特点，对骨关节炎、慢性软组织痛具有较好的疗效^[16]。电子聚焦式高能体外冲击波能够在确保安全性的前提下，利用高频冲击波对病人髌部痛觉部位进行高频冲击，抑制炎症反应，增加离体痛阈，减轻患者的痛苦；同时，震波在传导过程中形成的空穴作用，可以减轻组织粘连、改善局部微循环、促进骨再生、抑制骨细胞凋

亡，进而改善患者的腰椎功能^[17]。本研究结果显示，与治疗前相比较，两组治疗后C-反应蛋白、血沉水平均有所降低，骨形态发生蛋白-2水平均有所升高，但两组之间比较无显著性差异；与治疗前相比较，两组治疗后腰椎前屈、腰椎侧弯及腰椎后仰幅度均有所增大，且观察组增幅更大，提示电子聚焦式高能体外冲击波与艾瑞昔布联用可有效改善患者腰椎功能，且无创、安全性较高，具有较高的临床应用价值。

综上所述，电子聚焦式高能体外冲击波与艾瑞昔布联用可迅速缓解强直性脊柱炎患者疼痛，改善患者活动度与腰椎功能，且无创、安全性较高，具有较高的临床应用价值。但本次研究的病例数不多，其临床效果有待于更大样本的临床研究。

参考文献

- [1] 张毓静,孙亚洲,宋琛.强直性脊柱炎患者血清HLA-B27、BALP、CD14水平与病程及骨代谢指标的相关性[J].临床医学,2023,43(12):5-8.
- [2] 于翊瑞,曹亚飞,林文平,等.强直性脊柱炎患者外周血不同类型单核细胞极化与病情严重程度关系[J].中国现代医学杂志,2023,33(24):74-79.
- [3] 周兴.探讨功能锻炼护理对强直性脊柱炎患者康复的作用[C]//中华医学会,中华医学学会疼痛学分会.中华医学学会疼痛学分会第十九届学术年会论文汇编.赣州市人民医院,2023:1.
- [4] 张源,谢蕾,魏璟璇,等.艾瑞昔布治疗关节炎疗效及安全性的系统评价和meta分析[J].临床药物治疗杂志,2023,21(9):75-83.
- [5] 王俊发,张鑫杰,马家宾,等.高能体外冲击波联合益肾强骨丸治疗早期股骨头坏死的效果[J].河南医学研究,2022,31(11):2040-2043.
- [6] 张万义,陈献韬,王笑青,等.电子聚焦式高能体外冲击波联合常规口服药物治疗强直性脊柱炎[J].中国骨伤,2021,34(11):1020-1024.
- [7] 袁涛,陈东,潘媛,等.基于经络穴位理论运用体外冲击波治疗强直性脊柱炎疗效观察[J].云南中医中药杂志,2021,42(11):56-58.
- [8] 康新国,黄朝东,杨钊心,等.体外冲击波治疗强直性脊柱炎的临床效果[J].临床麻醉学杂志,2021,37(5):534-536.
- [9] 杨晓松.强直性脊柱炎诊疗进展[J].中国全科医学,2017,20(S3):218-221.
- [10] 尹学永,王志文,冯宝静,等.腰痛宁胶囊联合艾瑞昔布片治疗强直性脊柱炎寒湿瘀阻证60例临床观察[J].中草药,2020,51(21):5426-5430.
- [11] 王来福,侯芳丽,谢河秋.甘草附子汤与针灸联合艾瑞昔布治疗强直性脊柱炎临床研究[J].新中医,2020,52(7):27-29.
- [12] 王丽萍,宣娟娟,石文忠.益肾强骨丸联合体外高能冲击波治疗股骨头坏死临床观察[J].光明中医,2019,34(12):1898-1900.
- [13] 黄子琪.聚焦式体外冲击波辅助治疗对股骨大转子疼痛综合征患者髌部疼痛症状和髌关节功能的影响[J].医学理论与实践,2023,36(9):1597-1599.
- [14] 李诚新.聚焦式冲击波和发散式压力波治疗肩袖非钙化肌腱病疗效对比分析[D].北京大学医学部,2021.
- [15] 时利军,李腾奇,徐鑫,等.聚焦式体外冲击波联合离心锻炼治疗大转子疼痛综合征[J].中国骨伤,2021,34(12):1158-1164.
- [16] 杨志敏,连顺,李娜,等.气压弹道式体外冲击波联合益肾消痹丸治疗强直性脊柱炎30例[J].光明中医,2020,35(22):3546-3549.
- [17] 宋为民,杨欢,张坤,等.冲击波在强直性脊柱炎患者康复中的应用研究[J].齐齐哈尔医学院学报,2023,44(19):1823-1827.

(收稿日期:2024-04-08) (校对编辑:江丽华、赵望淇)