

· 临床研究 ·

针刺联合血流限制训练对类风湿关节炎的疗效

夏露¹ 张清容²¹武汉大学人民医院骨科,湖北省人民医院骨三科,武汉 430060; ²湖北省直属机关医院(湖北省康复医院),武汉 430064

通信作者:张清容,Email:873635383@qq.com

【摘要】 目的 观察针刺联合血流限制训练(BFRT)对类风湿关节炎(RA)的疗效。**方法** 将符合纳入和排除标准的 RA 患者 84 例按随机数字表法分为对照组和观察组,每组患者 42 例。2 组患者均参照欧洲抗风湿病联盟 2016 年更新的用药指南^[6] 给予药物治疗,观察组在药物治疗的基础上增加针刺和 BFRT 训练,对照组则仅增加针刺治疗。针刺治疗每日 1 次,每周连续治疗 6 d,4 周为 1 个疗程,连续治疗 3 个疗程。BFRT 训练共持续 12 周,前 6 周每周训练 2 次,后 6 周根据患者病情可增加至每周 3 次。于治疗前、治疗 6 周和 12 周后采用疼痛视觉模拟评分(VAS)和 EULAR 推荐的改良的 28 个关节疾病活动指数(DAS 28)分别评估 2 组患者疼痛程度和疾病程度;于治疗前和治疗 12 周后检测 2 组患者的心率变异性(HRV)的相关指标,包括总功率(TP)、低频功率(LF)、高频功率(HF);另于治疗 12 周后对 2 组患者进行疗效评估。观察 2 组患者治疗前后疼痛视觉模拟评分(VAS)、28 个关节疾病活动指数(DAS 28)、心率变异性(HRV)相关指标 TP、LF、HF 以及临床疗效。**结果** 治疗 6 周后,2 组患者的 VAS 评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 12 周后,2 组患者的 VAS 评分、DAS 28 评分和 HRV(TP、LF、HF)与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),观察组患者治疗 12 周后的 VAS 评分和 DAS 28 评分与组内治疗 6 周后和对照组治疗 12 周后比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),且观察组治疗 12 周后的 HRV(TP、LF、HF)与对照组治疗 12 周后比较,差异亦均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 12 周后,观察组有效率为 87.75%,对照组有效率为 70.00%,组间差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 在常规药物治疗的基础上增加针刺联合 BFRT 训练,不仅可以缓解 RA 患者的疼痛程度,改善其疾病活动度和心脏自主神经功能,还可提高疗效。

【关键词】 针刺; 血流限制训练; 类风湿关节炎; 自主神经活动

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.12.012

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是一种以晨僵、关节疼痛、畸形、破坏为主要表现的慢性自身免疫性疾病。流行病学调查显示,RA 的全球患病率为 0.5%~1%,且女性发病率明显高于男性^[1]。目前,RA 的病因尚不明确,其病理过程难以控制,且致残率高^[1]。有研究提出,心血管系统疾病是 RA 最严重、最常见的并发症,其发病机制可能与自主神经系统功能紊乱有关,主要表现为迷走神经的抑制状态^[2]。

RA 是一种易反复发作的慢性疾病,其最终治疗目的是控制病情进展,降低致残率^[1]。有研究表明,针刺具有镇痛和双向调节神经内分泌的功能,可降低 RA 患者类风湿因子(rheumatoid factor, RF)、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)等实验室指标^[3]。血流限制训练(blood flow restriction training, BFRT)是以较低的训练强度结合血流限制的一种新型康复治疗手段,可通过促进肌肉肥大和增强肌肉力量来改善 RA 患者的关节功能^[4]。本研究在常规用药的基础上,将针刺与血流限制训练相结合对 RA 患者进行了干预,取得了满意疗效。报道如下。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合 2010 年美国风湿病学会(American College of Rheumatology, ACR)/欧洲抗风湿联盟(European League Against Rheumatism, EULAR)制定的 RA 诊断标准^[5];②年龄>18 岁;③患者或其家属签署知情同意书。

排除标准:①合并其他自身免疫性疾病,如系统性红斑狼疮、严重的膝骨关节炎等;②合并其他自主神经功能异常的疾病,如糖尿病、甲状腺功能异常、更年期综合征、希恩综合征、帕金森病等;③合并心、脑、肾和造血系统等严重疾病及精神类疾患;④合并肌无力、肌肉萎缩等影响运动的肌肉骨骼系统疾病;⑤合并外周血管病或下肢深静脉血栓等病史;⑥有药物过敏史、晕针史;⑦孕妇或哺乳期妇女。

本研究经武汉大学人民医院伦理委员会审批通过(人民医院伦理办 20200221)。选取 2020 年 3 月至 2021 年 9 月在武汉大学人民医院骨科就诊且符合上述标准的 RA 患者 84 例,采用随机数字表法将患者随机分为观察组和对照组,每组患者 42 例。治疗过程中,观察组有 2 例患者因惧怕针刺而终止试验,对照组有 2 例患者因依从性差而退出试验,最终观察组和对照组各 40 例患者完成本研究。2 组患者的年龄分布、性别、病程、合并症、体重指数(body mass index, BMI)等一般资料经统计学分析,组间差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 1。

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		年龄(例)			BMI 分布(例)			病程(例)			合并症(例)	
		男	女	<40 岁	40~60 岁	>60 岁	<18.5 kg/m ²	18.5~24.9 kg/m ²	>24.9 kg/m ²	<1 年	1~3 年	>3 年	有	无
观察组	40	13	27	5	31	4	4	28	8	7	22	11	18	22
对照组	40	10	30	5	30	5	5	30	5	8	19	13	20	20

二、治疗方法

2 组患者均参照欧洲抗风湿病联盟 2016 年更新的用药指南^[6]给予药物治疗,给予口服甲氨蝶呤片,每周 1 次,每次 10 mg;口服来氟米特片每日 1 次,每次 20 mg;疼痛无法忍耐时口服双氯芬酸钠双释放肠溶胶囊,每日 1 次,每次 75 mg,疼痛缓解后停止服用。观察组在药物治疗的基础上增加针刺和 BFRT 训练,对照组则仅增加针刺治疗。具体治疗方法如下。

1.针刺治疗:根据《实验针灸学》^[7]中腧穴定位进行取穴,选用上海产,直径 0.30 mm,长 25~40 mm 的 1 次性针灸针行常规消毒,取患者双侧肝俞、肾俞、脾俞、足三里、阳陵泉、曲池进行针刺,配合局部取穴,采用平补平泻法,得气后留针 30 min,留针期间每间隔 15 min 行针 1 次。针刺治疗每日 1 次,每周连续治疗 6 d,4 周为 1 个疗程,连续治疗 3 个疗程。

2.BFRT 训练:在训练前,先嘱患者借助器械行伸膝、双腿推举等下肢运动,测试其重复最大力量(repetition maximum, RM),然后开始血流限制训练^[8]。训练过程中嘱患者保持仰卧位,超声探头置于患者腘动脉搏动处,同时将血压计袖带置于患者下肢近端腹股沟处,充气加压至动脉搏动消失,训练过程中和训练间隙必须保持袖带压力恒定以阻断下肢血流,训练结束后随即释放压力。本次试验过程中患者所需的袖带压力,即动脉闭塞压(arterial occlusion pressure, AOP),平均为(108.6±11.2) mmHg。BFRT 的训练项目包括借助器械、以 30% 1RM 进行伸膝、双腿推举等下肢运动,重复训练 15 次为 1 组,连续训练 2 组后休息 20 min,休息过程中保持双脚与心脏水平位,随后再训练 2 组即可释放袖带压力,并对下肢进行牵拉放松。BFRT 训练共持续 12 周,前 6 周每周训练 2 次(周一和周四各训练 1 次),后 6 周根据患者病情可增加至每周 3 次(每周一、三、五各训练 1 次),且每 3 周重新评估 1 次观察组患者的 1RM。

三、疗效评定分析

于治疗前、治疗 6 周和 12 周后采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)和 EULAR 推荐的改良的 28 个关节疾病活动指数(disease activity score in 28 joints, DAS 28)分别评估 2 组患者疼痛程度和疾病程度;于治疗前和治疗 12 周后检测 2 组患者的心率变异性(heart rate variability, HRV);另于治疗 12 周后对 2 组患者进行疗效评估。

1.疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS):采用中华医学会监制的 VAS 卡,卡上印有 10 cm 长线段,线段上有可移动游标,线段两边分别表示无痛(0 分)和最剧烈疼痛(10 分),嘱患者根据自身疼痛情况移动游标至对应位置并计分。^[9]。

2. DAS 28 评估方法:该量表将疾病活动度分为四级,缓解:DAS 28 评分<2.6 分为缓解;轻活动度为 2.6 分~3.2 分;中活动度为 3.3 分~5.1 分;DAS 28 评分>5.1 分为高活动度。DAS 评分>2.6 分即判定患者处于 RA 活动期^[10]。

3. HRV 检测:患者去枕平卧,双手置于双腿两侧,掌心向上,维持正常呼吸,休息 15 min 后开始测试,运用北京产 BL-420F 生物机能实验系统检测患者 HRV,在电极夹及待测肢体上涂抹酒精或生理盐水,左手近、远心端的电极夹分别为黄色、黑色;右手近、远心端的电极夹分别为绿色、红色。若 R 波<2.5 mV,表示信息输入正常,若 T 波比周边的讯号高,可做 R-R interval 检测。观察 2 组患者的总功率(total power, TP)、低频功率(low frequency power, LF)、高频功率(high frequency power, HF)等频域分布指标^[11]。

4.疗效评价方法:参照《中药新药临床研究指导原则》,采用尼莫地平法进行疗效评价^[12]。尼莫地平法计算公式:证候积分改善程度=[(治疗前评分-治疗后评分)÷治疗前评分]×100%。治愈为临床症状、体征消失,证候积分改善程度≥95%;显效为临床症状、体征基本消失或有明显好转,证候积分改善程度≥70%;有效为临床症状、体征部分消失,有好转,证候积分改善程度≥30%;无效为临床症状、体征无改善,证候积分改善程度<30%。

四、统计学分析

均采用 SPSS 21.0 版统计学软件对本研究所得数据进行分析,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,符合正态和方差齐性的资料组间多时点比较采用方差分析,两两比较采用 *t* 检验,否则用秩和检验;计数资料采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者的 VAS 评分、DAS 28 评分和 HRV(TP、LF、HF)组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗 6 周后,2 组患者的 VAS 评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$);但 2 组患者治疗 6 周后的 DAS 28 评分与组内治疗前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗 12 周后,2 组患者的 VAS 评分、DAS 28 评分和 HRV(TP、LF、HF)与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),观察组患者治疗 12 周后的 VAS 评分和 DAS 28 评分与组内治疗 6 周后和对照组治疗 12 周后比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),且观察组治疗 12 周后的 HRV(TP、LF、HF)与对照组治疗 12 周后比较,差异亦均有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。治疗 12 周后,观察组有效率为 87.75%,对照组有效率为 70.00%,组间差异有统计学意义($P<0.05$),详见表 3。

讨 论

流行病学调查显示^[13],我国 RA 患病率高于日本、泰国、巴基斯坦、科威特等其他亚洲国家。有研究显示^[14],RA 患者并发心血管系统疾病的可能性最高,且男性发病率高于女性。目前针对 RA 的药物治疗主要以非甾体类抗炎药、糖皮质激素等药物为主,不可避免地存在肝肾功能抑制、感染、骨髓损害等副作用,因此早期诊断、早期治疗、控制病情、改善预后是目前 RA 研

表 2 2 组患者治疗前、后 VAS 评分、DAS 28 评分和 HRV 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VAS 评分(分)	DAS 28 评分(分)	HRV(ms ²)		
				TP	LF	HF
观察组						
治疗前	40	7.78±1.51	4.87±1.12	8.59±1.66	7.55±1.64	7.39±1.53
治疗 6 周后	40	5.36±1.45 ^a	4.79±1.35	—	—	—
治疗 12 周后	40	3.52±1.46 ^{abc}	4.45±1.36 ^{abc}	6.05±1.76 ^{ab}	4.46±1.52 ^{ab}	4.79±1.49 ^{ab}
对照组						
治疗前	40	7.90±1.36	4.90±1.42	8.65±1.58	7.60±1.71	7.42±1.61
治疗 6 周后	40	5.72±1.39 ^a	4.84±1.26	—	—	—
治疗 12 周后	40	4.33±1.17 ^{ab}	4.63±1.57 ^{ab}	7.17±1.84 ^a	5.22±1.31 ^a	5.53±1.28 ^a

注:—为未检测;与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与组内治疗 6 周后比较,^b $P<0.05$;与对照组治疗 12 周后比较,^c $P<0.05$

表 3 2 组患者临床疗效比较

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	有效率(%)
观察组	40	1	27	7	5	87.75
对照组	40	0	22	6	12	70.00 ^a

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

究的热点^[1]。HRV 是反映心脏自主神经系统功能活动的一项能定量、可重复的检测方法,既可反应自主神经系统活性,还能定量评估心脏交感神经与迷走神经张力,以及神经体液因素对心脏窦房结的调节作用^[2]。

本研究结果表明,2 组患者经 12 周的针刺治疗,其疼痛程度、疾病活动度和 HRV 较组内治疗前均显著改善($P<0.05$),该结果证明了针刺治疗对 RA 的有效性。针刺作为传统的治疗方法,可行气活血、疏通经络,肝俞、肾俞、脾俞为足太阳膀胱经穴,足太阳经为“巨阳脉”,又与督脉交会,故针刺上述腧穴能够振奋阳气;阳明经为多气多血之经,足三里为足阳明胃经之合穴,曲池为手阳明大肠经之合穴,阳明者主润宗筋,“宗筋主束骨而利机关也”,针刺阳明经穴具有调节气血运行、改善四肢关节运动的作用;阳陵泉为八会穴之筋会,且位于膝关节附近,针刺阳陵可治疗筋脉不利的作用^[7]。研究表明,针刺大椎、曲池、足三里、太冲、合谷、肾俞等穴可抑制 NF- κ B 信号通路中 p65 蛋白的表达,降低 RA 患者关节液中 NF- κ B 蛋白和 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 等炎症因子的水平,从而起到延缓疾病进展的作用^[15]。还有研究发现^[16],针刺可提高 HRV 频域和时域分析的相关指标,如 LF、HF、LF/HF 等。

本研究结果还显示,观察组患者经 12 周的针刺联合 BFRT 训练治疗后,其疼痛程度、疾病活动度和 HRV 不仅优于组内治疗前,且与对照组治疗 12 周后比较,差异亦有统计学意义($P<0.05$)。该结果表明,针刺联合 BFRT 训练治疗 RA 的疗效确切,且其疗效优于单纯的针刺治疗。BFRT 训练又称为加压训练,是指在运动期间通过特殊的加压装置对肢体进行外部加压,阻断动静脉血流运行,使肢体进入缺血缺氧的状态,由于运动产生的代谢产物(如乳酸)无法有效清除,其代谢水平也由此增加,从而起到促进疗效的作用^[4]。有研究认为,BFRT 的作用机制与激素分泌代谢、蛋白质的合成和抑制合成、肌细胞肿胀和肌纤维募集有关^[4]。李静等^[8]的研究显示,BFRT 训练可有效地缓解 RA 患者关节疼痛症状,改善肢体功能活动,促进下肢功能恢复,提升患者生活质量;而刘忠浩等的研究则表明^[17],BFRT 训练可有效改善血压正常高值人群的自主神经功

能,增强其副交感神经的调控能力,并提高迷走神经张力。
综上所述,在常规药物治疗的基础上增加针刺联合 BFRT 训练,不仅可以缓解 RA 患者的疼痛程度,改善其疾病活动度和心脏自主神经功能,还可提高疗效。目前,运用针刺或 BFRT 训练干预 RA 患者自主神经活动的研究尚少,临床研究和实验研究较为缺乏;本研究亦存在样本量较小,未进行随访以及实验结果存在偶然性等缺陷。今后,本课题组应积极开展大样本、多中心的实验研究,以期进一步探讨针刺联合 BFRT 训练对 RA 患者自主神经系统功能的影响。

参 考 文 献

[1] Lin YJ, Anzaghe M, Schülke S. Update on the pathomechanism, diagnosis, and treatment options for rheumatoid arthritis[J]. Cells, 2020, 9(4):880. DOI: 10.3390/cells9040880.

[2] 王溢文,张苏明,吴超,等.类风湿关节炎病人自主神经功能的临床观察[J].中国疼痛医学杂志,2021,27(5):348-353. DOI:10.3969/j.issn.1006-9852.2021.05.007.

[3] 李佳,李静,唐宏图,等.电针对类风湿性关节炎大鼠膝关节滑膜组织肿瘤坏死因子- α 转换酶/核转录因子- κ B 信号通路的影响[J].针刺研究,2016,41(3):215-219+246. DOI:10.13702/j.1000-0607.2016.03.005.

[4] 魏佳,李博,杨威,等.血流限制训练的应用效果与作用机制[J].体育科学,2019,39(4):71-80. DOI:10.16469/j.css.201904008.

[5] Momohara S. An important aspect of the 2010 American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism classification criteria for the diagnosis of rheumatoid arthritis[J]. Nihon Rinsho, 2013, 71(7):1160-1165.

[6] 陈玲.乌头汤加味联合择时灸治疗寒湿痹阻型类风湿关节炎的临床研究[D].南宁:广西中医药大学,2020. DOI: 10.27879/d.cnki.ggxzy.2020.000264.

[7] 李忠仁,实验针灸学[M].北京:中国中医药出版社,2007:135.

[8] 李静,董钊钊,张颖,等.血流限制训练对类风湿关节炎患者下肢关节功能恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2021,43(6):508-513. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.06.006.

[9] Faiz KW. VAS--visual analog scale[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2014, 134(3):323. DOI:10.4045/tidsskr.13.1145.

[10] Van Riel PL, Renskers L. The Disease Activity Score (DAS) and the Disease Activity Score using 28 joint counts (DAS28) in the management of rheumatoid arthritis[J]. Clin Exp Rheumatol, 2016, 34(5 Suppl 101):S40-S44.

[11] 樊海龙,赵凌,崔瑾,等.针刺经穴对慢性稳定性心绞痛患者心率变

- 异性的影响[J].中华中医药杂志,2017,32(4):1798-1803.
- [12] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则[S].北京:中国医药科技出版社,2002:115-119.
- [13] Tobón GJ, Youinou P, Saraux A. The environment, geo-epidemiology, and autoimmune disease: rheumatoid arthritis[J]. J Autoimmun, 2010, 35(1):10-14. DOI: 10.1016/j.autrev.2009.11.019.
- [14] 李兴,尹玉峰,马斌,等.157 例类风湿关节炎患者合并症及并发症的临床研究[J].中华疾病控制杂志,2016,20(2):201-203. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.02.024.
- [15] 刘婧,黄征,张根红.针刺调控 NF- κ B 信号通路改善类风湿关节炎患者的症状及其机制研究[J].针刺研究,2020,45(11):914-919. DOI:10.13702/j.1000-0607.190848.
- [16] 陈芷枫,赵芸芸,汪杏,等.基于心率变异性分析针刺对自主神经功能调节作用研究近况[J].上海针灸杂志,2016,35(6):754-757. DOI:10.13460/j.issn.1005-0957.2016.06.0754.
- [17] 刘忠浩.血流限制抗阻训练对血压正常高值人群血压和心率变异性的影响[D].南宁:辽宁师范大学,2021. DOI: 10.27212/d.cnki.glnsu.2021.000172.
- (修回日期:2022-11-10)
(本文编辑:阮仕衡)

· 征订启事 ·

欢迎订阅《中华物理医学与康复杂志》

《中华物理医学与康复杂志》是中华医学会主办的物理医学与康复学专业的高水平学术期刊之一。本刊全面介绍本学科及相关领域领先的科研成果和新理论、新技术、新方法、新经验,以及对物理因子治疗、康复临床、疗养等有指导作用且与本学科密切相关的基础理论研究,及时反映我国物理医学与康复领域的重大进展。

本刊现设有述评、基础研究、临床研究、研究快报、个案报道、综述、讲座、继续教育、学术争鸣、外刊重要文章摘登、学会信息、康复器械与用品信息等栏目,并将依来稿情况随时作一些调整。

《中华物理医学与康复杂志》为月刊,大 16 开,内芯 96 页码,中国标准刊号:ISSN 0254-1424 CN 42-1666/R,邮发代号:38-391,每月 25 日出版;2023 年每册定价 30 元,全年 360 元整。热忱欢迎国内外物理治疗、物理医学与康复、康复医学领域以及神经内科、神经外科、骨科等相关科室的各级医务工作者踊跃订阅、投稿。

订购办法:①邮局订阅:按照邮发代号 38-391,到全国各地邮局办理订阅手续。②直接订阅:通过邮局汇款至《中华物理医学与康复杂志》编辑部订购,各类订户汇款时务请注明所需的杂志名称及年、卷、期、册数等。

编辑部地址:430100 武汉市蔡甸区中法新城同济专家社区 E 栋《中华物理医学与康复杂志》编辑部。

电话:(027)-69378391;E-mail:cjpmr@tjh.tjmu.edu.cn;杂志投稿网址:www.cjpmr.cn。

请及时关注本刊微信公众号。

