

· 临床研究 ·

离心收缩训练联合体外冲击波疗法治疗网球肘的疗效观察

陈建新 刘光华 刘邦忠

【摘要】 目的 观察离心收缩训练(EE)联合体外冲击波疗法(ESWT)对网球肘(TE)的疗效。**方法** 选择 TE 患者 60 例,按随机数字表法随机分为 EE 治疗组、ESWT 治疗组和联合治疗组,每组患者 20 例。EE 治疗组进行 EE 训练,ESWT 治疗组采用 ESWT 进行治疗,联合治疗组则采用 EE 联合 ESWT 进行治疗。2 组患者均于治疗前、治疗结束 4 周、8 周、12 周和 1 年后进行疼痛(VAS)和握力评估,并于治疗结束 1 年后进行疗效评估。**结果** 3 组患者治疗结束后各时间点的 VAS 评分均显著优于组内前一时间点,且均以治疗结束后 1 年改善最为显著,差异均有统计学意义($P<0.05$)。3 组患者治疗结束后各时间点的握力值均显著优于组内前一时间点,且均以治疗结束后 1 年改善最为显著,差异均有统计学意义($P<0.05$);联合治疗组治疗结束后各时间点的握力值分别与 EE 治疗组和 SWT 治疗组同时间点比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗结束 1 年后,联合治疗组的总有效率为 94.73%,显著优于 EE 治疗组的 76.47%与和 ESWT 治疗组的 78.95%,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** EE 联合 ESWT 可显著改善 TE 患者的握力,并提高疗效。

【关键词】 网球肘; 离心收缩训练; 体外冲击波疗法

基金项目: 复旦大学附属中山医院青年基金项目(2014ZSQN23)

Fund program: Project of Youth Fund of Zhongshan Hospital Fudan University (2014ZSQN23)

网球肘(tennis elbow, TE)是临床常见疾病之一,其典型症状为前臂伸肌肌腱起始部受到应力刺激后出现肘骨外上髁处疼痛加剧,其所致的疼痛和手臂力量减退严重影响患者的日常生活活动能力^[1]。TE 主要发生于 35~55 岁的人群,发病率为 1~3%(尤其是参与高水平抓握运动或身体锻炼的人群)^[2]。临床常用的保守治疗方法包括理疗、药物、封闭、针灸等,但这些方法疗效不稳定、易复发,无效者甚至需手术治疗^[3]。

随着体外冲击波疗法(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)在国内外临床的广泛应用,其在治疗 TE 方面已被证明有显著的镇痛效果^[3]。然而,ESWT 对握力的改善效果仍不明确。近年来,临床工作者开始尝试将前臂伸腕肌群离心收缩训练(eccentric exercise, EE)作为治疗 TE 的一种手段,结果发现,EE 可在一定程度缓解 TE 患者的疼痛并改善其握力^[4-5];但是,也有研究认为 EE 对 TE 无效^[6-7],这可能与研究的介入方式和评价方法的差异较大有关。本研究分别观察了 EE 和 ESWT 治疗 TE 的有效性,并与 EE 联合 ESWT 治疗 TE 的疗效进行了比较,以期临床上制定有效的 TE 保守治疗方案提供依据。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合 TE 诊断标准(起病缓慢,有明显损伤史;肘关节外侧疼痛尤其在前臂旋前背伸、提、拉、推、握拳时疼痛更明显,疼痛沿伸腕肌向下放射,严重时不能持物;局部皮肤无炎症,肘骨外上髁、桡骨颈部及沿伸腕肌走向有局限而敏感的压痛点,肘关节活动无影响, Mills 征为阳性)^[8];②年龄 18~60

岁;③入组前 2 周内未接受任何药物治疗或物理治疗;④签署知情同意书。

排除标准:①合并有心脑血管、肝、肾或胃肠道等系统严重疾病或精神病患者;②妊娠期及哺乳期妇女;③患肢肘部有类风湿性关节炎或桡神经嵌压等;④颈部活动或颈部加压后疼痛加剧者;肘部有手术史或入组治疗前 2 周内接受治疗者。

2014 年 12 月至 2015 年 5 月,复旦大学附属中山医院通过发布信息海报方式招募肘关节外侧疼痛患者 68 例,最终符合上述标准的患者 60 例,按随机数字表法将其分为 EE 治疗组、ESWT 治疗组和联合治疗组,每组患者 20 例。3 组的例数、性别、平均年龄、平均病程等一般资料组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 3 组患者一般资料

组别	例数	平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别(例)		平均病程 (月, $\bar{x}\pm s$)
			男	女	
EE 治疗组	20	47.75±6.32	6	14	5.80±5.00
ESWT 治疗组	20	50.05±6.16	4	16	5.73±6.38
联合治疗组	20	47.80±7.40	6	14	5.38±5.79

二、治疗方法

EE 治疗组采用美国 Hygenic 公司生产的 FlexBar 弹性橡胶棒进行离心收缩训练,共 5 个步骤:第一步,患侧手握住橡胶棒的一端,使腕关节处于最大伸展位;第二步,非患侧手抓住橡胶棒的另一端;第三步,非患侧手扭转橡胶棒的同时患侧腕关节保持最大伸展位;第四步,肘关节伸直将双臂置于身体前方,同时非患侧腕关节维持最大屈曲位,患侧腕关节依然维持最大伸展位;第五步,缓慢释放扭力允许患侧腕关节屈曲运动。每日 1 次,每次训练 3 组(患者可轻松完成 3 组训练时,选用阻力更大的 FlexBar 弹性橡胶棒按以上步骤继续训练),每组重复 15 下,组间间隔 30 s,连续训练 6 周。

表 2 3 组患者治疗前、后各时间点的 VAS 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 4 周	治疗后 8 周	治疗后 12 周	治疗后 1 年
EE 治疗组	17	47.81±15.08	40.51±17.14 ^a	32.75±16.75 ^a	28.41±15.28 ^a	17.29±16.60 ^a
ESWT 治疗组	19	47.18±18.28	31.80±19.59 ^a	23.83±19.72 ^a	20.06±23.03 ^a	12.01±14.64 ^a
联合治疗组	19	47.08±16.92 ^a	28.13±16.14 ^a	22.48±13.09 ^a	19.02±18.62 ^a	11.33±15.58 ^a

注:与组内前一时间点比较,^a $P < 0.05$

表 3 3 组患者治疗前、后各时间点的握力值比较(kg, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 4 周	治疗后 8 周	治疗后 12 周	治疗后 1 年
EE 治疗组	17	14.54±6.92	17.37±6.42 ^{ab}	18.34±5.50 ^{ab}	19.39±6.42 ^{ab}	21.02±6.59 ^{ab}
ESWT 治疗组	19	14.03±4.94	17.05±6.34 ^{ab}	19.15±5.86 ^{ab}	19.76±7.02 ^{ab}	21.72±6.41 ^{ab}
联合治疗组	19	14.07±5.96	22.95±12.26 ^{abc}	24.86±11.92 ^{abc}	26.74±12.29 ^{abc}	28.79±11.23 ^{abc}

注:与组内前一时间点比较,^a $P < 0.05$;与联合治疗组同时间点比较,^b $P < 0.05$

ESWT 治疗组采用瑞士 EMS 公司生产的 Dolor Clast Master 放散体外冲击波治疗机进行治疗。在非麻醉下对患者进行疼痛定位,标记疼痛位置,在标记处涂抹耦合剂并贴置冲击探头。治疗压力为 1~3 bar(1 bar = 100 kPa),并根据患者耐受限进行调节,冲击波频率固定为 6 Hz,冲击次数为 2000 次,治疗探头 15 mm,手持压力由低到高。每周一治疗 1 次,连续治疗 6 周。

联合治疗组采用 EE 治疗组和 ESWT 治疗组的治疗方案进行联合治疗。

三、评价方法

3 组患者均于治疗前、治疗结束 4 周、8 周、12 周和 1 年后进行疼痛和握力评估,并于治疗结束 1 年后进行疗效评估。

1. 疼痛评估:采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评估受试者肘部的疼痛程度。使用标有 100 mm 长直线的评分尺,直线左端表示“无痛”,右端表示“极痛无法忍受”。患者依据自己的疼痛感受在直线上标记出一点表示自己的疼痛程度,该点的刻度即为受试者的疼痛评分,从 0 分到 100 分,分数越低,疼痛越轻。

2. 握力测试:使用上海产的 WCS-10000 型电子握力计评估受试者的握力大小。受试者患侧上肢肩关节前屈 90°,肘关节伸直,腕关节轻度背伸,持握力计握把,尽最大努力握拳,此时液晶显示器上的测量数据开始刷新,至不再有新的测量峰值出现,即可读取测量数据。每间隔 5 min 测量 1 次,共测量 3 次,取平均值。

3. 综合疗效:参照《中医病症诊断疗效标准》^[9]拟定疗效标准。痊愈:疼痛、压痛消失,持物无疼痛,肘部活动自如;有效:疼痛、压痛减轻,持物稍感疼痛,肘部活动改善;无效:治疗前、后,症状无明显改善。

四、统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计学软件对数据进行处理。所有计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示。3 组治疗前评分比较采用单因素方差分析,组内各时间点前后评分比较采用重复测量资料的方差分析,3 组治疗后各时间点评分比较采用协方差分析。计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

共有 55 例(92%)患者完成 6 周的治疗和 1 年的随访。EE

治疗组 1 例因治疗 4 周后疼痛无缓解,另 2 例因失去联系而退出本研究;ESWT 治疗组 1 例因治疗 3 周后疼痛加重而退出;联合治疗组 1 例因治疗 3 周后疼痛无缓解而退出。最终,EE 治疗组、ESWT 组和联合治疗组分别有 17 例、19 例、19 例患者纳入统计学分析。

治疗前,3 组患者的 VAS 评分组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。3 组患者治疗结束后各时间点的 VAS 评分均显著优于组内前一时间点,且均以治疗结束后 1 年改善最为显著,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但治疗结束后各时间点的 3 组 VAS 评分组间同时间点比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗前,3 组患者的握力值组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),详见表 2。

3 组患者治疗结束后各时间点的握力值均显著优于组内前一时间点,且均以治疗结束后 1 年改善最为显著,差异均有统计学意义($P < 0.05$);联合治疗组治疗结束后各时间点的握力值分别与 EE 治疗组和 SWT 治疗组同时间点比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),详见表 3。

治疗结束 1 年后,联合治疗组的总有效率为 94.73%,显著优于 EE 治疗组的 76.47% 与和 ESWT 治疗组的 78.95%,差异均有统计学意义($P < 0.05$),详见表 4。

表 4 3 组患者治疗结束 1 年后的综合疗效评价

组别	例数	痊愈 [例(%)]	有效 [例(%)]	无效 [例(%)]	总有效率 (%)
EE 治疗组	17	5(29.41)	8(47.06)	4(23.53)	76.47
ESWT 治疗组	19	9(47.37)	6(31.58)	4(21.05)	78.95
EE 联合 ESWT 治疗组	19	11(57.89)	7(36.84)	1(5.27)	94.73 ^{ab}

注:与 EE 治疗组比较,^a $P < 0.05$;与 ESWT 治疗组比较,^b $P < 0.05$

讨 论

本研究结果显示,ESWT 治疗组和 EE 治疗组以及联合治疗组治疗后各时间点的 VAS 评分较组内前一时间点均显著改善,该结果提示,ESWT 和 EE 均有明显的持续性镇痛作用。但 ESWT 治疗组与 EE 治疗组以及联合治疗组治疗结束后同时间点的 VAS 评分组间比较,差异却无统计学意义($P > 0.05$),该结果提示,ESWT 与 EE 联合应用并不能进一步增强镇痛效果。ESWT 是一种非侵入性技术,应用于 TE 时,通过作用于伸肌腱附着处,起到直接镇痛作用^[3-4],其机制为:①ESWT 可破坏产

生疼痛的感受器,抑制疼痛信号的传递;②ESWT 可引起自由基改变,释放抑制疼痛的介质,进而缓解疼痛^[10]。

本研究结果还显示,ESWT 治疗组和 EE 治疗组以及联合治疗组治疗后各时间点的握力值较组内前一时间点均显著改善,该结果提示,ESWT 和 EE 均可持久地改善握力;另外,联合治疗组治疗后各时间点的握力值均明显高于 ESWT 治疗组和 EE 治疗组,该结果提示,ESWT 与 EE 治疗联合应用可进一步增强握力,这可能与冲击波导致受侵袭组织发生微创伤进而刺激机体发生愈合反应有关。本研究结果与 Tyler 等^[11]的随机对照试验结果基本一致。EE 治疗慢性肌腱病最早于 1986 年由 Stanish 等^[12]提出,该研究认为,EE 可有效地拉长肌肉-肌腱复合体,进而重塑肌腱结构,重塑的过程中伴随着肌腱肥大和拉伸程度的增加。由此,本课题组认为,愈合反应可增加血管生成和局部营养供应,加速肌腱修复,促进组织的生物力学性能恢复,增强肌腱所能承受的拉应力^[11]。

本研究中,联合治疗组的总有效率明显高于 EE 治疗组和 ESWT 治疗组,该结果提示,ESWT 与 EE 联合治疗的疗效优于单一治疗。这可能是由于 ESWT 与 EE 联合可进一步增强肌腱的修复能力,改善组织的拉伸特性,从而显著提高了受试者的持物能力。然而,对 3 组中共 9 例患者治疗无效的原因进行分析发现,多数患者在随访期内症状未明显缓解的状况下继续从事涉及上肢的高强度家务劳动或运动,使得前臂伸肌肌腱起始部反复承受过高的拉伸负荷,受损肌腱得不到充分的修复,从而影响了治疗效果;另外,有 3 例患者病程较长(>1.5 年),在入组本研究前已尝试过很多其他治疗,对于本研究所采用的治疗方法可能会产生一定的耐受性,从而导致治疗效果也不显著。在今后的研究设计中,将这些影响因素进行分层分析可能会进一步提高研究结果的可靠性。

综上所述,EE 联合 ESWT 可显著改善 TE 患者的握力,并提高疗效。本研究的不足之处在于样本量偏小,可能会降低研究结果的可信度;另外,患者进行治疗和预防复发时的依从性没有达到很满意的程度,这也会对治疗后的观察结果造成一定干扰。在今后的研究中,本课题组将加大样本量并尽量提高受试者的依从性。

参 考 文 献

[1] Peterson M, Butler S, Eriksson M, et al. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow

(lateral elbow tendinopathy)[J]. Clin Rehabil, 2014, 28(9):862-872. DOI:10.1177/0269215514527595.

- [2] Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, et al. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population [J]. Arthritis Rheum, 2004, 51(4):642-651. DOI: 10.1002/art.20535.
- [3] Ilieva EM, Minchev RM, Petrova NS. Radial shock wave therapy in patients with lateral epicondylitis[J]. Folia Med, 2012, 54(3):35-41.
- [4] Svernlöv B, Adolfsson L. Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia[J]. Scand J Med Sci Sports, 2001, 11(6):328-334. DOI: 10.1034/j.1600-0838.2001.110603.x.
- [5] Stasinopoulos D, Stasinopoulou K, Johnson MI. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy[J]. Br J Sports Med, 2005, 39(12):944-947. DOI: 10.1136/bjsm.2005.019836.
- [6] Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, et al. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening[J]. J Hand Ther, 2005, 18(4):411-419. DOI:10.1197/j.jht.2005.07.007.
- [7] Luginbühl R, Brunner F, Schneeberger AG. No effect of forearm band and extensor strengthening exercises for the treatment of tennis elbow: a prospective randomised study[J]. Chir Organi Mov, 2008, 91(1):35-40. DOI:10.1007/s12306-007-0006-3.
- [8] 刘云鹏,刘沂.骨与关节损伤和疾病的诊断分类和功能评定标准[M].北京:清华大学出版社,2002.204.
- [9] 国家中医药管理局.中医病症诊断疗效标准[S].南京:南京大学出版社,1994.189.
- [10] Hsu CJ, Wang DY, Tseng KF, et al. Extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2008, 17(1):55-59. DOI:10.1016/j.jse.2007.03.023.
- [11] Tyler TF, Thomas GC, Nicholas SJ, et al. Addition of isolated wrist extensor eccentric exercise to standard treatment for chronic lateral epicondylitis: a prospective randomized trial[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2010, 19(6):917-922. DOI:10.1016/j.jse.2010.04.041.
- [12] Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1986, (208):65-68.

(修回日期:2017-06-12)

(本文编辑:阮仕衡)