

引用:王波,游永豪,张阳,等.理筋手法联合体外冲击波治疗青年运动员三角纤维软骨复合体损伤[J].陕西中医药大学学报,2024,47(2):105-109.

理筋手法联合体外冲击波治疗青年运动员三角纤维软骨复合体损伤^{*}

王波¹ 游永豪^{1,2**} 张阳¹ 邵梦霓¹ 朱佳华¹ 王志红¹ 张格¹ 陈利宁¹

(1.合肥师范学院体育科学学院,安徽 合肥 230601;2.天津体育学院运动训练学院,天津 301617)

摘 要:目的 观察理筋手法联合体外冲击波治疗对青年运动员三角纤维软骨复合体损伤的功能影响。方法 根据实验需求共纳入 60 例三角纤维软骨复合体损伤的青年运动员。按照随机分组的原则分为对照组(远红外线联合体外冲击波)和治疗组(理筋手法联合体外冲击波),两组治疗后均予以佩戴护腕固定,两组患者自首次诊疗开始,隔日行治疗一次,6 次为 1 个疗程,共进行 8 w 4 个疗程的治疗。治疗前后对两组患者的腕部疼痛(visual analogue scale, VAS)、患侧上肢反应时以及 Conney 腕关节功能评分等指标进行评价以判断其功能恢复情况。结果 VAS 评分:治疗前两组 VAS 评分分别为治疗组(4.90±0.80),对照组(4.70±0.79),治疗后 VAS 评分分别为治疗组(1.07±0.79)、对照组(1.60±0.81),两组患者的 VAS 评分较治疗前均有降低($P<0.05$),且治疗组疼痛下降程度优于对照组($P<0.05$);患侧上肢反应时:两组治疗前两组患侧上肢反应时分别为治疗组(0.57±0.06)s,对照组(0.59±0.07)s,治疗后患侧上肢反应时为治疗组(0.33±0.04)s、对照组(0.42±0.05)s,两组患者的患侧上肢反应时较治疗前均有降低($P<0.05$),且治疗组患侧上肢反应时提升程度优于对照组($P<0.05$);Cooney 腕关节功能评分:治疗前治疗组(43.33±6.07)分,对照组(43.50±7.21)分,治疗后治疗组(87.83±5.03)分,对照组(77.17±6.39)分,两组患者的 conney 功能评分均有明显提升($P<0.05$),且治疗组提升程度明显优于对照组($P<0.05$)。结论 理筋手法联合体外冲击波能明显减轻三角纤维软骨复合体损伤患者的疼痛,提升其反应速度,改善腕关节功能。

关键词:三角纤维软骨复合体损伤;理筋手法;体外冲击波;青年运动员

中图分类号:R68

文献标识码:A

文章编号:2096-1340(2024)02-0105-05

DOI:10.13424/j.cnki.jsctcm.2024.02.020

腕关节三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)是维持腕关节稳定以及传递腕部负荷的重要结构,当 TFCC 损伤时,常导致腕部疼痛、反应下降及相关运动功能障碍^[1-3]。Simonet 等^[4]在国外的一项 TFCC 研究中显示,TFCC 损伤在多种运动的运动员中很常见,如体操、拳击、举重以及一些球类项目中,Casadei 等^[5]的一项流行病学调查发现,在 30~60 岁这一年龄段中,TFCC 损伤的发病率接近 30%。关于 TFCC 损伤的治疗,大多数学者认为保守治疗和手术治

疗均是有效的方法^[6-7],由于手术后康复结果难以预料,且高水平运动员赛事较多,比赛任务重,无法长期缺席比赛及训练,故在各级别专业运动队中该病常首选非手术治疗。非手术物理因子治疗和手法治疗在骨关节损伤应用广泛^[8-9]。笔者在日常工作中发现理筋手法联合 ESWT 对 TFCC 损伤康复效果良好,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 3 月—2022 年 6 月期间合肥师范学院运动康复与物理治疗中心诊治

^{*} 基金项目:2021 年度安徽高校人文社会科学研究项目(SK2021A0496);2022 年安徽省运动健康监测信息技术工程研究中心开放基金项目(KF2022YB01, KF2022ZD01);2022 年国家级大学生创新创业训练计划项目(14098210)

^{**} 通讯作者:游永豪,教授。E-mail:hao2703@163.com

的 TFCC 损伤患者 60 名,均为国家二级及以上等级相关项目青年运动员。其中男性 31 例,女性 29 例。根据就诊顺序,通过随机数字表法将患者分为治疗组和对照组,具体情况如表 1。本研究符合人体伦理学试验标准。

1.2 诊断标准 参考最新版本的《实用运动医学》^[10]制定。①患者有腕关节扭伤或负重、劳损史;②患者主诉腕关节尺侧疼痛伴活动弹响及受限;③查体可发现患者握力减弱,动作反应速度下降,下尺桡关节稳定性下降,尺骨远端中央凹处有压痛,部分患者关节运动时伴弹响声;④X 线检查显示无骨折、脱位,MRI 检查提示 TFCC 有损伤;

⑤病程在 3 w 以上。

1.3 纳入标准 ①按照以上诊断标准确诊为 TFCC 损伤患者;②年龄 16~35 岁青年运动员;③患者在了解此项目后,签署知情同意书,并且参与此次研究整个过程,临床资料完整。排除标准:①既往同侧腕关节手术史,患有或合并腕关节脱位、腕管综合征、尺桡骨远端骨折等;②严重腕关节退行性病变及相关恶性肿瘤病理性转移者;③女性妊娠者;④此次治疗前及过程中接受外科干预修复、药物等其他有关治疗者。

1.4 排除脱落标准 患者未能正常完成治疗,自动退出、失联者。

表 1 一般情况统计表

组别	n	性别(n)		年龄(y)	身高(cm)	体重(kg)	病程(w)	侧别(n)	
		男	女					非优势	优势
治疗组	30	14	16	23.77±3.50	179.70±7.15	71.20±7.76	6.83±2.05	12	18
对照组	30	17	13	24.47±3.75	178.77±7.31	72.43±6.88	6.17±1.86	11	19
P		0.438		0.46	0.62	0.52	0.19	0.791	
t		0.601		-0.75	0.50	-0.65	1.32	0.71	

1.5 治疗方法

1.5.1 对照组 采用远红外热疗联合体外冲击波治疗(extracorporeal shock wave therapy,ESWT)。首先进行远红外热疗:采用重庆市国人医疗器械有限公司生产的 TDP-L-I-3 型特定电磁波治疗器进行治疗,方法:首先调设热源与患部的辐射距离,约 30 cm。然后将设备接上电源,打开开关,调设辐射时间,30 min。热疗后进行 ESWT 治疗:采用瑞士医迈斯电子医疗系统有效公司生成的 SWISS DolorClast 型气体弹道式体外冲击波治疗。治疗前首先调试设备,然后设置治疗数据,压力调设为 1.5~2.5 Bar,频率设置为 10 次/s,冲击次数设置为 3000 次。然后嘱患者仰卧于治疗床上,暴露患者前臂及腕关节,保持身体放松,然后根据患者主诉及查体时确定的痛点进行治疗,通常选择尺骨头下方尺侧、背侧、掌侧等部位,涂抹耦合剂进行治疗,治疗中再次确定痛点,着重对痛点进行定点治疗,每点冲击 500 次,其他位置根据患者情况而选择。

1.5.2 治疗组 先进行理筋手法治疗,具体方法如下,患者正坐治疗凳上,伤腕伸出,首先实用点揉法、揉捻法对局部痛点进行治疗,手法易轻,以

局部组织放松为宜,然后施用归挤合筋法:患肢掌心朝下,令助手站在伤肢外侧,用双手握住患肢前臂下端,双拇指在背侧,余四指在掌侧。医者丁字步站在患者前方,双手握住前臂下端,双拇指与助手双拇指相对,双手大鱼际分别压在桡骨茎突和尺骨小头上,余四指握住腕部,医者与助手相对牵引拔伸,在牵引状态下,将腕部摇晃环转 6~7 次。然后医者先用双手食指向上发力,使患者屈腕,然后双手双手拇指向下发力按压腕关节,然后再用双手大鱼际分别置于桡、尺侧,向内大力归挤,使二骨合拢。归挤合筋法可根据患者情况反复操作 2~3 次。手法治疗时间约 15 min。然后体外冲击波治疗,具体方法如上。上述两组治疗方法自首次诊疗开始,隔日行治疗一次,6 次为 1 个疗程,共进行 4 个疗程的治疗。每次治疗期后均嘱患者腕部使用护腕进行固定保护,尽量避免腕关节过度活动,其他肢体、关节可正常进行活动。

1.6 评定指标及方法

1.6.1 腕关节疼痛评定 采用疼痛视觉模拟评分法(visual analogue scale,VAS)对患者疼痛进行评估,该评分操作简便,应用广泛。

1.6.2 患侧上肢反应时评定 采用南通市紫琅仪器器材有限公司生成的 FYS- I 型电子反应测试仪进行测试。测试方法:接通仪器,测试者站立位做好测试准备,测试开始,被测者以患侧上肢食指做按键状,当某一指示灯发光时,被测者迅速按压该键,被测者对 4 种不同的刺激做出 4 种反应,设备根据被测者反应记录下时间。所有被测者实验前后均需进行 3 次测试,测试间歇 3 min,结果取其三次测试结果的平均值。

1.6.3 腕关节功能评定 采用 Conney 腕关节功能评分法,其内容包括疼痛程度、功能状况、活动度以及握力情况。满分 100 分,最低分 0 分。根据评分结果确定治疗效率:优,90~100 分;良,80~90 分;可,60~80 分;差,小于 60 分。上述评定工作由 2 名治疗师分别于治疗前、治疗后进行评分。

1.7 统计学方法 采用 IBM-SPSS 26.0 统计软件对所测量的数据进行分析处理,评价指标的数据均以均数±标准差表示,计数资料采用卡方检验,组内前后比较采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,以 *P*<0.05 作为差异有统计学意义的界值。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后疼痛比较 治疗前两组患者的腕部疼痛评分无差异 (*P* = 0.34>0.05),经过 4 个疗程的治疗后,两组患者的腕部疼痛评分均有降低,差异有统计学意义 (*P*<0.05),且治疗组的疼痛下降程度显著大于对照组,差异有统计学意义 (*P*=0.01<0.05),说明治疗组在疼痛降低方面有更好的疗效。见表 2。

表 2 两组患者疼痛情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	VAS	
	治疗前	治疗后
治疗组	4.90±0.80	1.07±0.78 *
对照组	4.70±0.79	1.60±0.81 *#
<i>t</i>	0.97	-2.58
<i>P</i>	0.34	0.01

注:两组内,治疗前后有差异,**P*<0.05;两组间治疗后比较有差异,#*P*<0.05

2.2 两组患者治疗前后患侧上肢反应时及 Conney 腕关节功能比较 治疗前两组患侧上肢反应时、

Conney 腕关节功能评分比较无差异 (*P*>0.05),经过 4 个疗程的治疗后两组患者的患侧上肢反应时均加快、Conney 腕关节功能评分均提升,前后差异有统计学意义 (*P*<0.05),且治疗组的患侧上肢反应时增快程度、Conney 腕关节功能评分提升水平明显多于对照组,差异有统计学意义 (*P*<0.05),说明治疗组在增加患者患侧上肢反应速度和改善腕关节功能方面有更好的疗效。见表 3。

表 3 两组患者患侧上肢反应时及 Conney 功能评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	患侧上肢反应时(S)		Conney 功能评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	0.57±0.06	0.33±0.04 *	43.33±6.07	87.83±5.03 *
对照组	0.59±0.07	0.42±0.05 *#	43.50±7.21	77.17±6.39 *#
<i>t</i>	-1.03	-6.94	-0.10	7.18
<i>P</i>	0.31	0.00	0.92	0.00

注:两组内,治疗前后有差异,**P*<0.05;两组间治疗后比较有差异,#*P*<0.05

3 讨论

TFCC 由中央软骨盘、半月板同系物及其周围韧带组合而成,是维持腕部尺侧稳定的重要结构,承担了腕部大约 20%的纵向传导负荷^[11-12],TFCC 血供来自骨间动脉、尺动脉,三角纤维软骨盘外缘血供丰富,这为损伤后愈合提供营养基础^[13-14]。TFCC 损伤早期主要表现为下尺桡、尺腕部韧带松弛、关节活动疼痛,后期由于腕部长期反复运动,使得 TFCC 逐步加重,导致握力减退、运动反应下降。中医学认为 TFCC 损伤属于“腕部筋伤”,多由腕部负重过大或受到巨大的扭转力引起^[15-16]。当腕部筋骨受挫,致使局部气血不畅,血瘀内生,久之则筋骨缺乏濡润,筋骨无力^[17-18],正如《古今医彻》所云:“或跌扑,或闪挫……皆足以阻其血而停蓄成瘀。”中医学中筋伤病的治疗多遵循“理筋正骨”的思想,TFCC 损伤多表现为筋骨失和,尺、桡骨及尺腕部的“骨错缝”“筋出槽”,故手法整复尤为重要,诚如《素问·生气通天论篇》曰:“骨正筋柔,气血以流。”理筋手法中的点揉法、揉捻法降低患部组织黏连,张昊等^[19]研究证实,手法治疗能破坏慢性疼痛所建立的中枢易化,从而减轻损伤后产生的持续性疼痛。另外 TFCC 损伤,腕部力线特

征多有改变,而归挤合筋法以“筋束骨,骨张筋”的理论为基础,通过动态手法,使得局部软组织舒缓,桡、尺两骨合拢,解决骨错缝的问题^[20-21],使得治疗后患者的腕关节稳定性得以提升,所以理筋手法治疗 TFCC 损伤是筋骨兼治,使得腕关节恢复其正常的功能。传统的筋伤治疗中,都比较强调手法治疗以及支具固定^[22-23],所以 TFCC 损伤后,均嘱患者固定,以巩固治疗效果,促进组织恢复。

ESWT 目前在 TFCC 损伤中的应用得到广泛关注,其在缓解疼痛、促进软骨修复等方面得到充分研究证实。在减轻疼痛方面,研究发现 ESWT 可降低脊髓后角神经节神经元中降钙素基因相关肽的合成,进而引起局部神经纤维衰退,进而降低患肢对疼痛的敏感性^[24]。但是也有相关人员对 ESWT 对神经肌肉接头的影响进行了研究^[25],结果发现低强度 ESWT 可以在短时间内降低肌细胞接受刺激的数量及程度,进而减少动作电位的产生,降低组织痉挛,减轻疼痛。对于 ESWT 对组织的修复多数研究认为,冲击波诱导细胞机械转导过程,细胞通过此过程将冲击波机械信号转化为生化反应^[26],对细胞膜的机械刺激诱导了膜蛋白的构象变化,这种构象变化多表现为对血管再生的刺激。另外有研究显示低能量 ESWT 可改善血管内皮生长因子等组织再生因子的表达,从而增加局部血管再生,促进组织再生^[27]。Chu 等^[28]在一项基础实验中应用低能量 ESWT 作用于白兔跟腱止点处,结果发现,实验组较治疗组白兔损伤部位出现明显新生毛细血管。新生的毛细血管的形成可有效为局部组织带来营养,改善循环。也有研究证明^[29-30] ESWT 可促进骨及软骨组织修复,冲击波能力能够使转化生长因子 $\beta 1$ 的表达增加,这在软骨细胞谱系分化中起着巨大诱发作用,这些反应可以刺激骨痂形成,促进骨与软骨修复。TFCC 多有软骨盘不同程度的损伤,ESWT 治疗为 TFCC 损伤中的软骨修复提供了可能。热疗也是 TFCC 治疗中的常用手段,其在改善循环、促进代谢方面有一定的功效,但对患者功能的恢复,尚缺有效的支撑研究,在一些随访研究中并未显示出让人满意的长期疗效^[31]。

本研究显示,与对照组对比,治疗组患者的

VAS 评分、患侧上肢反应时、conney 腕关节功能评分改善程度明显优于对照组,证实理筋手法联合 ESWT 治疗 TFCC 损伤具有更好的临床疗效,是治疗 TFCC 损伤的一种有效方法。将 ESWT 与理筋手法联合起来,不仅可以对腕部周围的韧带等软组织进行修复,还可通过冲击波刺激深层骨组织进行针对性治疗。

参考文献

- [1] Gerlach DJ, Chun KF, Trumble TE. Triangular fibrocartilage complex repair through bone tunnels (Palmer Type ID) [J]. Operative techniques in sports medicine, 2010(3): 18.
- [2] Herzberg G, Burnier M, Nakamura T. Arthroscopic anatomy of the TFCC with relevance to function and pathology [J]. Journal of Wrist Surgery, 2021, 10(6): 558-564.
- [3] 尹绍锴, 侯小琴, 周帼一, 等. 陈小砖教授治疗三角纤维软骨复合体损伤的临床经验 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(7): 75-76, 82.
- [4] Simonet LB, Lenchik L, Wuertzer SD, et al. The wrist: athletic TFCC injuries [J]. Current Radiology Reports, 2017, 5(9): 39.
- [5] Casadei K, Kiel J. Triangular Fibro cartilage Complex (TFCC) Injuries [J]. Wrist Surg, 2019, 5(1): 42-46.
- [6] 高斌, 张聪聪, 邹宾, 等. 腕关节镜治疗三角纤维软骨复合体损伤研究进展 [J]. 国际骨科学杂志, 2020, 41(6): 330-333.
- [7] Chang CM, Hsu CE, Lee YC, et al. Short-term effect of electroacupuncture on rehabilitation after arthroscopic triangular fibrocartilage complex repair: a randomised study [J]. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 2021, 16(1): 211.
- [8] 张宁宁, 郭长利, 张弘毅, 等. 电针促进腕关节三角纤维软骨复合体损伤运动功能康复的临床研究 [J]. 中华针灸电子杂志, 2021, 10(4): 133-139.
- [9] 樊晨, 孙海燕, 唐金树, 等. 运动机能贴布结合 maitland 手法治疗 IIB 型三角纤维软骨复合体损伤的疗效观察 [J]. 中国骨与关节杂志, 2020, 9(7): 542-546.
- [10] 曲绵城, 于长隆. 实用运动医学 [M]. 4 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2003.
- [11] Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification [J]. The Journal of Hand Surgery, 1989, 14(4): 594-606.
- [12] Bednar MS, Arnoczky SP, Weiland AJ. The microvascula-

- ture of the triangular fibrocartilage complex: its clinical significance[J]. The Journal of Hand Surgery, 1991, 16(6): 1101-1105.
- [13] 刘路, 王志新, 陈山林, 等. 三角纤维软骨复合体结构的解剖及磁共振表现比较[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(12): 836-840.
- [14] 曲玉磊, 刘永涛. 三角纤维软骨复合体损伤的诊断及治疗进展[J]. 实用骨科杂志, 2021, 27(3): 242-246.
- [15] 尹绍锴, 侯小琴, 周帼一, 等. 陈小砖教授治疗三角纤维软骨复合体损伤的临床经验[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(7): 75-76, 82.
- [16] 王行利, 黄少波, 朱佩海, 等. 中医综合疗法治疗慢性三角纤维软骨复合体损伤 56 例[J]. 实用中医药杂志, 2017, 33(10): 1141-1142.
- [17] 鲜明, 刘舒, 叶锐彬, 等. 郑氏手法结合粘膏支持带治疗我国高水平体操运动员三角软骨盘复合体损伤的疗效观察[J]. 按摩与康复医学, 2022, 13(5): 19-21.
- [18] 张宁宁, 郭长利, 张弘毅, 等. 电针促进腕关节三角纤维软骨复合体损伤运动功能康复的临床研究[J]. 中华针灸电子杂志, 2021, 10(4): 133-139.
- [19] 张昊, 房敏, 蒋诗超, 等. 推拿干预疼痛传导途径的研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2013, 28(1): 171-174.
- [20] 徐寒, 陈朝晖, 姚梦莉, 等. 理筋正骨手法联合运动训练治疗桡尺远侧关节损伤效果观察[J]. 海南医学院学报, 2020, 26(4): 300-303, 307.
- [21] 苑艺, 甘叶娜, 黎霞, 等. 骨伤科名家刘寿山辨治腕三角纤维软骨复合体创伤性损伤经验与验案举隅[J]. 中国医药导报, 2022, 19(24): 136-138, 142.
- [22] 肖碧跃, 郭艳幸, 何清湖, 等. 平乐正骨筋骨并重理论探讨[J]. 湖南中医药大学学报, 2016, 36(3): 40-42.
- [23] 张向东, 曹向阳, 王鹏, 等. 中医骨伤科的“动静结合”思想[J]. 中医临床研究, 2015, 7(25): 37-39.
- [24] Ohtori S, Inoue G, Mannoji C, et al. Shock wave application to rat skin induces degeneration and reinnervation of sensory nerve fibres[J]. Neuroscience Letters, 2001, 315(1/2): 57-60.
- [25] Kenmoku T, Nemoto N, Iwakura N, et al. Extracorporeal shock wave treatment can selectively destroy end plates in neuromuscular junctions[J]. Muscle & Nerve, 2018, 57(3): 466-472.
- [26] Kim DH, Wong PK, Park J, et al. Microengineered platforms for cell mechanobiology[J]. Annual Review of Biomedical Engineering, 2009, 11: 203-233.
- [27] Wang CJ, Sun YC, Wong T, et al. Extracorporeal shock-wave therapy shows time-dependent chondroprotective effects in osteoarthritis of the knee in rats[J]. The Journal of Surgical Research, 2012, 178(1): 196-205.
- [28] Chu CH, Yen YS, Chen PL, et al. Repair of articular cartilage in rabbit osteochondral defects promoted by extracorporeal shock wave therapy[J]. Shock Waves, 2015, 25(2): 205-214.
- [29] Lyon R, Liu XC, Kubin M, et al. Does extracorporeal shock wave therapy enhance healing of osteochondritis dissecans of the rabbit knee?: a pilot study[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research ©, 2013, 471(4): 1159-1165.
- [30] Cheng JH, Wang CJ. Biological mechanism of shockwave in bone[J]. International Journal of Surgery, 2015, 24: 143-146.
- [31] 陆定贵, 林佳杰, 姚顺晗, 等. 关节软骨损伤修复的临床研究进展[J]. 微创医学, 2021, 16(4): 538-541.

(修回日期: 2023-12-01 编辑: 蒲瑞生)