

超声可视化针刀技术治疗腕管综合症的临床安全及疗效观察

钱灵杰

嵊州市中医院, 浙江 嵊州

收稿日期: 2023年6月7日; 录用日期: 2023年7月20日; 发布日期: 2023年7月31日

摘要

目的: 评价超声可视化针刀技术治疗腕管综合征(CTS)的安全性及临床疗效。方法: 40例轻中度腕管综合征患者, 按就诊顺序编号随机分为观察组和对照组各20例。对照组选用传统针刀(盲刺)治疗, 观察组采用超声引导下针刀治疗, 治疗时间为3周1疗程。1个疗程后, 比较两组治疗前后的Levine腕管综合征问卷评分及末端运动潜伏期(Distal Motor Latency, DML)、感觉传导速度(Sensory Conduction Velocity, SCV)、感觉神经电位波幅(Sensory Nerve Action Potential, SNAP)等电生理参数, 并进行Kelly疗效评定, 最后对所得数据进行统计分析得出结论。结果: 两组患者治疗前后Levine腕管综合征问卷评分, DML、SCV、SNAP等电生理参数经组内比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后两组Levine腕管综合征问卷评分、DML及SCV等电生理参数经组间比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), SNAP经组间比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组治疗后经Kelly疗效评定, 观察组治愈3例, 显效11例, 有效5例, 无效1例; 对照组治愈2例, 显效7例, 有效9例, 无效2例, 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 针刀治疗CTS疗效确切, 超声可视化针刀治疗CTS疗效更优, 安全性更高。

关键词

超声可视化, 针刀, 腕管综合征, 临床疗效, 安全性

Clinical Safety and Efficacy of Ultrasound-Visualized Acupotomy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome

Lingjie Qian

Shengzhou Chinese Medicine Hospital, Shengzhou Zhejiang

Received: Jun. 7th, 2023; accepted: Jul. 20th, 2023; published: Jul. 31st, 2023

Abstract

Objective: evaluate the safety and clinical efficacy of ultrasound-visualized needle-knife technique in the treatment of carpal tunnel syndrome (CTS). **Methods:** 40 patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome were randomly divided into observation groups (N = 20) and control groups (N = 20). The control group was treated with traditional acupotomy (blind acupuncture), and the observation group was treated with acupotomy under the guidance of ultrasound. The treatment period was 3 weeks and 1 course. After one course of treatment, the scores of Levine carpal tunnel syndrome questionnaire and the electrophysiological parameters, such as terminal motor latency (Distal Motor Latency, DML), sensory conduction velocity (Sensory Conduction Velocity, SCV) and sensory nerve potential amplitude (Sensory Nerve Action Potential, SNAP), were compared between the two groups before and after treatment, Kelly curative effect was evaluated, and the data were analyzed statistically to reach a conclusion. **Results:** there were significant differences in the scores of Levine Carpal Tunnel Syndrome questionnaire, DML, SCV and SNAP between the two groups before and after treatment ($P < 0.05$). After treatment, there were significant differences in the scores of Levine Carpal Tunnel Syndrome questionnaire, DML and SCV between the two groups ($P < 0.05$), but there was no significant difference in SNAP between the two groups ($P > 0.05$). After treatment, 3 cases were cured, 11 cases were markedly effective, 5 cases were effective and 1 case was ineffective in the Observation Group, 2 cases were cured, 7 cases were markedly effective, 9 cases were effective and 2 cases were ineffective in the control group, there was a significant difference between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion:** the therapeutic effect of acupotomy on CTS is definite, and the therapeutic effect and safety of ultrasonic visualization acupotomy on CTS are better.

Keywords

Ultrasound Visualization, Needle Knife, Carpal Tunnel Syndrome, Clinical Efficacy, Safety

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腕管综合征(Carpal Tunnel Syndrome, CTS)又称迟发性正中神经麻痹,是由于正中神经在腕管内受到了压迫,而引起的以手部麻木、桡侧3个半手指感觉改变异常,大鱼际肌不同程度的萎缩以及拇指对掌功能不同程度受限为特征的一种常见的周围神经卡压性疾病,多见于频繁地使用手及腕部者,好发于40岁以上的中年妇女[1][2]。主要由于高频率、高强度的腕部活动或腕管内容积减小(外源性压力、腕管管腔变小、管腔内容物增多等)压迫正中神经引起。CTS不及时防治,可发生鱼际肌无力和萎缩,使手致残[3],丧失劳动能力,影响工作与生活。以往针对CTS治疗,主要采用保守治疗和手术治疗。针刀作为一种中医特色疗法,目前已广泛应用于治疗CTS上,可快速、有效地解除腕横韧带对正中神经的卡压,改善气血运行,促进组织新陈代谢,方式微创,疗效肯定[4][5][6]。

传统的针刀治疗CTS主要通过体表定点后针刀深入腕管内进行减压治疗,由于处于盲视的状态,需依靠临床医师的经验、操作手感和患者的术中感觉反馈[7],而患者腕管内神经、血管、肌腱存在个体差

异,有可能损伤神经或其他组织,从而加重病情或降低治疗效果。随着彩色多普勒超声对周围神经分辨率的不断提高,国内外关于超声诊断 CTS 的研究[8]越来越多,超声可视化针刀技术治疗腕管综合征在临床中也逐渐普及[9],利用超声可视化针刀技术治疗 CTS,能够直观地显示神经及相邻结构,进行术前评估及术中监测,实时引导针刀到达神经鞘周边,动态观察针刀松解腕横韧带的过程。一方面,可有效地减少正中神经及周围血管、肌腱等的损伤,提高治疗安全性;另一方面,可根据个体腕横韧带对正中神经卡压的实际情况,提高靶点定位治疗的精准性,调整针刀方向及角度进行个性化松解,减少治疗点及治疗时间,提高临床疗效。本研究对采用超声引导下针刀与传统针刀治疗 CTS 的安全性及疗效进行对比,报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

本研究选取 2021 年 5 月~2022 年 5 月在嵊州市中医院门诊收治的 40 例确诊为轻中度的 CTS 患者,按就诊顺序编号随机分为观察组与对照组,各 20 例。对照组:男 7 例,女 13 例,平均年龄(44.05 ± 13.70)岁;观察组:男 6 例,女 14 例,平均年龄(47.85 ± 12.50)岁。两组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。所有患者均签署知情同意书并完成试验,未出现脱落及剔除病例。

Table 1. Comparison of general information ($\bar{x} \pm SD$)

表 1. 一般资料比较($\bar{x} \pm SD$)

组别	例数	性别(男/女)	年龄/岁	病程/月
对照组	20	7/13	44.05 ± 13.70	20.15 ± 12.65
观察组	20	6/14	47.85 ± 12.50	18.50 ± 12.35

2.2. 病例纳入标准

1) 参考 2009 年出版的《骨科疾病诊断标准》中 CTS 的临床诊断标准[10]确诊为轻中度 CTS; 2) 首次治疗,未行保守治疗(包括激素、局麻药、局部制动)及外科手术干预者; 3) 受试者签署知情同意书,愿意接受并配合治疗、检查、疗效评定及随访; 4) 受试者对研究人员的观察和评价有良好的依从性。

2.3. 病例排除标准

1) 不符合上述诊断标准和纳入标准; 2) 已经出现外科手术治疗指征的重度腕管综合征患者; 3) 严重内脏病发作期及严重心、肝、肾功能损害者; 4) 严重的骨质疏松症、骨结核病及晚期肿瘤患者; 5) 严重糖尿病患者、药物过敏(如利多卡因)者; 6) 有自发性出血倾向及凝血功能障碍(如血友病、血小板减少症)者; 7) 正在或长期服用抗凝血药物(如阿司匹林)者; 8) 正在接受其他相关治疗,可能影响本研究观测指标; 9) 不能配合针刀治疗者; 10) 精神病患者、严重认知功能障碍不合作者。

2.4. 方法

2.4.1. 传统针刀(对照组)治疗

1) 体位:患者取仰卧位,患肢手掌平放于枕垫上,掌心向上。

2) 定点:将前臂掌心朝上平放,用手触摸到掌长肌腱后,在掌长肌腱的尺侧缘向尺侧旁开 3 mm 并与近端腕横纹交于点 A。在中指和环指的交接处定点 B,连线 AB。用手触摸到钩骨和大多角骨后,两骨

性标志点连线与 AB 连线交点为进针点 1；用手触摸到舟骨和豌豆骨后，两骨性标志点连线与 AB 连线交点为进针点 2。

3) 消毒：以定点为中心的 15 cm 范围内，用活力碘消毒 2 遍，然后铺无菌洞巾。

4) 麻醉：用 1%利多卡因注射液局部浸润麻醉约 3~4 ml。

5) 针刀操作：术者戴无菌手套，选用型号为用 0.6 mm × 50 mm 的针刀(江西老宗医医疗器械有限公司)，刀口线与前臂纵轴平行，针刀体与皮肤垂直，按四步进针刀规程进针刀，进针约 5 mm，然后调整针尖方向指向远端，并使针体与体表呈约 15°，到达腕横韧带近端，使用针刀向远端缓慢进行推切，范围约 2~3 cm，并一边询问患者是否有麻木感、触电感，若有，则调整针尖方向，针下有松动感时即出针，无菌纱布按压后用创可贴外敷，然后将腕关节过度背伸 2~3 次以彻底松解。每周 1 次，3 次为 1 个疗程。

2.4.2. 超声引导针刀(观察组)治疗

(1~4)步骤与传统针刀治疗组相同。

(5)超声引导下针刀操作：① 超声探查(ACUSON P300 彩色多普勒超声诊断仪，LA523 探头，探头频率 10~12 MHz)：高频超声探头上涂抹耦合剂，用无菌手套包裹探头，超声仪设置为肌骨 Msk 模式下，在腕横纹处由近及远横切扫描，观察正中神经横切面大小和回声有无异常，然后缓慢将探头向远侧平移至腕骨上方，可清晰显示腕管内结构，探查正中神经的形态及腕横韧带的回声变化，评估松解位置及范围后固定探头；② 针刀进针：术者戴无菌手套，用 0.6 mm × 50 mm 的针刀(江西老宗医医疗器械有限公司)，刀口线与前臂纵轴平行，针刀体与皮肤垂直，按四步进针刀规程进针刀，进针约 5 mm，然后调整针尖方向指向远端，并使针体与体表呈约 15°，到达腕横韧带近端，使针尖能在超声下被探查，并注意针尖始终在正中神经上方；③ 超声引导针刀松解：将超声探头缓慢旋转约 90°，可见正中神经呈偏强回声束状结构，腕横韧带在正中神经上方，呈强回声条索样结构，可见腕横韧带上的异常回声区，即为针刀松解的靶点。使超声图像中针刀体与正中神经平行，采用平面内技术于超声下实时动态观察针刀松解过程，针刀缓慢向远端推切，松解腕横韧带上超声显示的异常回声区，并避开正中神经，直至异常回声区较前不显及针下松动感时出针，无菌纱布按压后用创可贴外敷，然后将腕关节过度背伸 2~3 次以彻底松解。每周 1 次，3 次为 1 疗程。

2.4.3. 松解术后操作

各组在针刀治疗结束后均使用无菌敷料包扎穿刺处 3~5 min，嘱忌水洗 2 天防止感染。治疗 1 疗程后进行疗效评估。

2.5. 观察指标及判定标准

1) Levine 腕管综合征评分包含对腕管综合征患者的症状评价和功能评价，每个问题分值有 1~5 分，分数越高则表示腕关节症状越重、功能越差。对患者治疗前、治疗 1 疗程后进行评分。

2) 两组患者均在治疗前和治疗 1 疗程后进行电生理检测，仪器采用肌电诱发电位仪：Nicolet EDX 进行神经传导检测。测定参数包括正中神经末梢运动潜伏期(Distal Motor Latency, DML)、感觉传导速度(Sensory Conduction Velocity, SCV)及感觉神经电位波幅(Sensory Nerve Action Potential, SNAP)。

3) 疗效评价：采用 Kelly 评定标准进行疗效评定。

治愈：症状完全消失，功能完全恢复正常；显效：症状明显缓解或者偶有症状；有效：仍有部分症状存在；无效：症状未见改善或者加重。

4) 不良反应的观察：治疗过程中应密切观察患者病情变化，有可能出现意外情况，如晕针刀、出血、感染、过敏反应等。应留院观察并及时诊治。以上不良反应均由研究者详细记录发生时间、持续时

间、严重程度，试验结束后进行不良反应分析，并对其安全性做出评价。

2.6. 统计学方法

处理数据采用 SPSS 23.0 统计学软件进行处理。计量资料采用($\bar{x} \pm SD$)表示，行 t 检验；计数资料采用[n(%)]表示，行 χ^2 检验， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. Levine 腕管综合征问卷评分的分析

治疗前，两组患者的 Levine 评分无统计学差异($P > 0.05$)，具有可比性。治疗后组内比较，两组患者的 Levine 评分均较治疗前降低，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；组间比较，观察组在改善 CTS 引起的症状优于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2：

Table 2. Levine score after treatment ($\bar{x} \pm SD$)

表 2. 治疗后 Levine 评分($\bar{x} \pm SD$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	20	30.25 \pm 5.26	23.75 \pm 5.94 [▲]
观察组	20	32.10 \pm 4.95	18.50 \pm 5.01 ^{▲★}

注：治疗前后组内比较，[▲] $P < 0.05$ ；治疗后组间比较，[★] $P < 0.05$ 。

3.2. 电生理参数分析

Table 3. Comparison of DML between two groups before and after treatment (ms)

表 3. 两组治疗前后 DML 比较(ms)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	20	4.69 \pm 0.53	3.72 \pm 0.39 [▲]
观察组	20	4.75 \pm 0.32	3.39 \pm 0.38 ^{▲★}

注：治疗前后组内比较，[▲] $P < 0.05$ ；治疗后组间比较，[★] $P < 0.05$ 。

由表 3 可知：治疗前两组末端运动潜伏期(DML)进行组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)，两组具有可比性；治疗后，两组患者分别进行组内比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)，治疗后两组 DML 进行组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

Table 4. Comparison of SCV before and after treatment (m/s)

表 4. 两组治疗前后 SCV 比较(m/s)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	20	39.76 \pm 4.53	45.78 \pm 3.49 [▲]
观察组	20	40.96 \pm 0.32	47.89 \pm 4.38 ^{▲★}

注：治疗前后组内比较，[▲] $P < 0.05$ ；治疗后组间比较，[★] $P < 0.05$ 。

由表 4 可知：治疗前两组感觉传导速度(SCV)进行组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)，两组具有可比性；治疗后，两组患者分别进行组内比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)，治疗后两组 SCV 进行组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

Table 5. Comparison of SNAP before and after treatment (μV)**表 5.** 两组治疗前后 SNAP 比较(μV)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	20	9.76 \pm 1.53	10.99 \pm 1.89 [▲]
观察组	20	8.53 \pm 1.39	11.45 \pm 2.08 ^{▲★}

注：治疗前后组内比较，[▲] $P < 0.05$ ；治疗后组间比较，[★] $P > 0.05$ 。

由表 5 可知：治疗前两组感觉神经电位波幅(SNAP)进行组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)，两组具有可比性；治疗后，两组患者分别进行组内比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)，治疗后两组 SNAP 进行组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

治疗后两组 DML、SCV、SNAP 等指标均有改善，DML、SCV 组间比较差异有统计学意义，SNAP 组间比较差异无统计学意义，说明针刀治疗能有效改善正中神经的运动和感觉传导功能。

3.3. 临床疗效的分析

Table 6. Comparison of curative effect between two groups**表 6.** 两组疗效比较

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	显效率
对照组	20	2	7	9	2	45%
观察组	20	3	11	5	1	70% [★]

注：与对照组对比，[★] $P < 0.05$ 。

由表 6 可知：经 Kelly 疗效评定，对照组中的 20 例患者中，治愈 2 例，治疗显效 7 例，治疗有效 9 例，治疗无效 2 例，治疗的显效率为 45%，观察组中的 20 例患者中，治愈 3 例，治疗显效 11 例，治疗有效 5 例，治疗无效 1 例，治疗的显效率为 70% ($P < 0.05$)，具有统计学差异，说明观察组临床治疗显效率较对照组更优。

3.4. 两组不良事件发生情况比较

对照组发生 1 例治疗后出现针刀局部肿胀，手腕部麻木有所加重，予超声探查正中神经未见明显异常，皮下稍有水肿，嘱其注意观察并休息，次日患者诉麻木、疼痛缓解；观察组未见不良事件。

4. 讨论

腕管综合征根据其病因病机，属于“痹证”的范畴，病因可归纳为“风、寒、湿三气杂至”，病位在筋，前期为“筋急”，可见肢体麻木、疼痛、屈伸不能等症状，后期为“筋纵”，筋骨废用，继而大鱼际肌发生萎缩[11]。随着社会的发展，智能手机、电脑、鼠标等电子产品的频繁使用，腕关节反复屈伸，造成腕管慢性劳损，CTS 发病率呈现上升趋势，发病年龄也日益年轻化。

针刀作为一种中医特色疗法，是在微创理念的渗透下，在传统治疗原则和中医适宜技术相结合的产物。针刀治疗 CTS，既发挥了针的刺激作用，调节气血，疏通经络，促进局部血液循环；又发挥了刀的切割松解作用，有效解除腕横韧带对正中神经的卡压，促进组织新陈代谢，临床广泛应用，并疗效明确[12]。但是传统的针刀治疗方式仍存在局限性，主要表现为以下三个方面：一、腕管内结构复杂，个体生理差异存在，盲视下血管、神经、肌腱分布不直观，存在安全隐患及风险。二、靶点定位治疗的精准度有待提高。因为盲视针刀治疗主要靠医师的自身解剖知识和临床经验的指导下，利用手下的“针感”、

术中患者的反馈进行操作,存在定位欠到位及操作不彻底等可能。三、术前、术中评估欠到位。腕管综合征的病因众多,机制较为复杂,症状轻重不一。目前 CTS 的诊断主要根据临床表现和电生理检查,但电生理检查不能显示正中神经受压部位、程度及周围毗邻结构,也不能为明确病因和治疗提供更多信息[13]。临床治疗时,应该首先明确病因,根据致病因素选择不同的治疗方法。传统针刀盲视操作无法完成针刀可行性及针刀深度、角度等的评估,增加了不良事件的发生率及误诊率。如 Kele 等[14]研究表明如正中神经与尺动脉间的距离 $< 3\text{ mm}$,则不宜行腕管内内镜手术或针刀治疗,以免损伤动脉。而利用超声可视化技术下针刀治疗 CTS 时,因其操作可视化,能直接显示神经及相邻结构,完成针刀操作术前评估及术中监测,明确针刀治疗的可行性及安全性,精准定位到神经卡压的靶点及进针的角度,调整针刀操作过程中的轨迹及方向,观察进针的深度,达到完全松解的目的,并且可以动态观测针刀和靶周组织的关系,避免误伤血管、神经、肌腱等重要组织,解除腕横韧带对正中神经的卡压,提高了针刀治疗的安全性及疗效,有效降低针刀治疗的不良反应及并发症[15][16][17]。

综上所述,超声可视化针刀技术治疗腕管综合征具有创伤小、准确性高的特点,具有良好的安全性及疗效性,值得临床推广。但本研究还存在样本量小、观察时间短、超声显像欠清晰等不足之处,待在今后的研究中进一步观察,以全面客观地评价超声可视化针刀技术治疗 CTS 的安全性和临床疗效。

基金项目

浙江省嵊州市科技项目(编号 2021004084)。

参考文献

- [1] 卓大宏. 康复治疗处方手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 73.
- [2] 雷英, 金先跃, 韦敏克, 等. 非手术治疗腕管综合征的效果及功能评定[J]. 中国临床康复, 2004, 8(2): 355.
- [3] Zhang, L., Rehemutula, A., Peng, F., Yu, C., Wang, T. and Chen, L. (2015) Does the Ratio of the Carpal Tunnel Inlet and Outlet Cross-Sectional Areas in the Median Nerve Reflect Carpal Tunnel Syndrome Severity? *Neural Regeneration Research*, **10**, 1172-1176. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.160117>
- [4] 张开勇, 杨洋, 徐斯伟, 等. 针刀治疗腕管综合征的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2018, 31(6): 497-499.
- [5] 朱满华, 熊伟, 侯新聚. 小针刀松解术治疗轻中度腕管综合征的效果评价[J]. 当代医学, 2017, 23(31): 145-146.
- [6] 胡达璠, 栾喜婷. 针刀治疗腕管综合征 40 例疗效观察[J]. 浙江中医杂志, 2014, 49(3): 204-205.
- [7] 蒋龙龙, 张伯宇, 于海龙. 基于文献研究的针刀不良事件分析与对策[J]. 中国针灸, 2018, 38(9): 1007-1012.
- [8] 陈为民, 王怡, 陈琳, 等. 腕管综合征的超声声像图特征及量化诊断探讨[J]. 中国医学影像技术, 2006, 22(1): 132-134.
- [9] 刘巧媚, 周丹, 徐芸, 等. 借助超声辅助手段促进针刀治疗可视化发展[J]. 湖北中医药大学学报, 2016, 18(4): 117-120.
- [10] 李锋. 骨科疾病诊断标准[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2009.
- [11] 廖安庭, 李林, 刘福水, 等. 针刀治疗腕管综合征疗效的系统评价和 Meta 分析[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(12): 2941-2947.
- [12] 戴敏, 李开平, 何宁宁. 超声可视化针刀技术治疗腕管综合征的安全性及临床疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(6): 193-196, 273.
- [13] 纪芳, 卢祖能, 刘小明, 等. 腕管综合征的电生理与超声定量检测[J]. 中华神经科杂志, 2006, 39(3): 167-171.
- [14] Kele, H., Verheggen, R., Bittermann, H.J. and Reimers, C.D. (2003) The Potential Value of Ultrasonography in the Evaluation of Carpal Tunnel Syndrome. *Neurology*, **61**, 389-391. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000073101.04845.22>
- [15] 计忠伟, 刘文龙, 茹彬, 等. 超声引导下针刀松解腕横韧带治疗腕管综合征的疗效及安全性观察[J]. 临床超声医

学杂志, 2018, 20(10): 719-720.

- [16] 施春雷, 李昌雄. 高频超声引导小针刀治疗腕管综合征的临床观察[J]. 医药前沿, 2016, 6(33): 140-141.
- [17] 申毅锋, 周俏吟, 李石良. 超声引导下针刀治疗研究进展[J]. 中国医药导报, 2017, 14(33): 55-58.