

# 针刀治疗腕管综合征的研究进展

吴丹彤<sup>1</sup>, 曾靖渊<sup>1</sup>, 李石良<sup>1,2,3</sup>, 游湘怡<sup>1</sup>, 黄显琦<sup>1</sup>, 周俏吟<sup>1,2</sup>

(1. 福建中医药大学中医学学院, 福建 福州 350122; 2. 中医骨伤及运动康复教育部重点实验室, 福建 福州 350122; 3. 中日友好医院针灸科, 北京 100029)

**【摘要】** 腕管综合征(carpal tunnel syndrome, CTS)是腕管内正中神经受到压迫而引起的病症。近年来,由于电脑等电子设备的普及,CTS的发病率呈现快速上升的趋势,其治疗方法包括手术治疗和保守治疗,对于轻中度的 CTS, 优先选择保守治疗。针刀治疗作为一种创新独特的治疗方法,能够通过松解腕横韧带缓解腕管内压力,促进局部血液循环,且具有创伤小、疗程短、费用低等特点,患者更容易接受。除此之外,针刀联合其他疗法混合治疗也有着不错的临床疗效。但传统针刀疗法在操作上存在着一定的局限性,借助超声技术,能够有效解决其安全问题,因此,超声引导针刀治疗 CTS 成为目前的研究热点,但其长期治疗效果仍需进一步验证。

**【关键词】** 针刀; 腕管综合征; 综述

中图分类号:R274.31

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.20230977

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Progress on acupotomy treatment of carpal tunnel syndrome

WU Dan-tong<sup>1</sup>, ZENG Jing-yuan<sup>1</sup>, LI Shi-liang<sup>1,2,3</sup>, YOU Xiang-yi<sup>1</sup>, HUANG Xian-qi<sup>1</sup>, ZHOU Qiao-yin<sup>1,2</sup> (1. College of Traditional Chinese Medicine, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, Fujian, China; 2. Key Laboratory of Orthopedics & Traumatology of Traditional Chinese Medicine and Rehabilitation of Ministry of Education, Fuzhou 350122, Fujian, China; 3. Department of Acupuncture and Moxibustion, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

**ABSTRACT** Carpal tunnel syndrome (CTS) is a condition caused by compression of the median nerve in carpal canal. In recent years, due to popularity of electronic devices such as computers, the incidence of CTS has shown a rapid rising trend. Its treatment methods include surgical treatment and conservative treatment. For mild to and moderate CTS, conservative treatment is preferred. Acupotomy, as an innovative and unique treatment method, could relieve pressure in carpal canal by releasing transverse ligament of wrist and promote local blood circulation to treat CTS, and has characteristics of less trauma, short course of treatment and low cost, which is more acceptable to patients. In addition, the combination of needle-knife and other therapies also has a good effect. However, traditional needle-knife therapy has certain limitations in operation, and its safety problems can be effectively solved with the help of ultrasound technology. Therefore, ultrasound-guided needle-knife therapy for CTS has become a current research hotspot, but its long-term therapeutic effect still needs to be further verified.

**KEYWORDS** Needle knife; Carpal tunnel syndrome; Literature review

腕管综合征(carpal tunnel syndrome, CTS)又称迟发性正中神经麻痹,是腕管内正中神经受到压迫和缺血性损伤而引起的病症,临床又称之为“鼠标手”,其主要症状包括疼痛、感觉迟钝、手部麻木等,最终可导致严重的功能障碍。国外研究<sup>[1]</sup>表明,普通人群中 CTS 发病率为 0.6%~5.8%,通常在 40~60 岁达到高峰,且女性较男性更常见,其致病因素包括甲状腺功能减退、糖尿病、类风湿关节炎等。目前临床

对于 CTS 的治疗包括手术治疗和非手术治疗。文献<sup>[2]</sup>报道,治疗轻中度的 CTS 当优先选择保守治疗,只有重度 CTS 或保守治疗失败时,才考虑手术治疗。手术治疗一般为开放式腕管松解术、微创小切口手术方式和内窥镜腕管松解术。尽管开放式腕管松解术的治疗效果较好,但其手术伤口较大,容易感染、出现不同程度的瘢痕,导致术后恢复时间延长;小切口解决了伤口大的问题,但它的缺点是不能完全观察到腕管内的结构和松解过程,容易出现误伤其他组织或松解不彻底的情况;而内窥镜腕管松解术则需要特定的器械和设备,要求医师要有较高的手术技术,且医疗费用较高。在美国,每年治疗 CTS 的医疗费用超过 20 亿美元,如果包括非医疗成本,其费用甚至会更高<sup>[3]</sup>。相较而言,保守治疗的费用较低,

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(编号:82104886);福建省自然科学基金(编号:2021J01932)

Fund program: National Natural Science Foundation of Youth Fund Project (No.82104886)

通讯作者:周俏吟 E-mail:1282295108@qq.com

Corresponding author: ZHOU Qiao-yin E-mail:1282295108@qq.com

且在早期治疗中有着较好的治疗效果,其中,中医治疗以推拿、中药熏洗、针灸、针刀及中医综合疗法为主<sup>[4]</sup>,且临床疗效满意<sup>[5]</sup>。针刀可以直接切割松解腕横韧带,解除腕横韧带对正中神经的压迫,能够显著改善临床症状,取得了较好的临床疗效<sup>[6-7]</sup>。随着超声技术的发展,有效地解决了传统针刀治疗的安全问题,临床应用也越来越广泛<sup>[8]</sup>。本文将就针刀在治疗 CTS 中的临床应用和研究展开综述。

### 1 针刀治疗 CTS 的原理

CTS 是由于腕管管腔内容积变小或其内容物相对增加导致正中神经受卡压引起的,在急性压迫性神经病变中,压力突然增加会导致局部缺血,即神经毛细血管萎陷、神经缺氧,进而导致神经传导阻滞<sup>[9]</sup>。针刀是在中医基础理论的指导下,将针刺入组织而发挥刀的治疗作用,通过切、割等方法松解肌肉筋膜等软组织<sup>[5]</sup>,是由手术与中医传统针刺疗法相结合而形成的新型产物<sup>[10]</sup>。能促进局部血液循环,使受压迫的神经血管复原,减轻腕管内压力,使腕部恢复动态平衡,缓解正中神经卡压情况,恢复营养正中神经的血供,使临床症状得以改善甚至消失<sup>[5-6]</sup>。目前,国内外学者对针刀治疗 CTS 的细胞分子机制研究较少,未来可以针刀对腕管内细胞分子的作用机制为研究方向进一步探索。

### 2 针刀治疗 CTS 的临床疗效

多项研究<sup>[6-7]</sup>表明,采用小针刀疗法治疗 CTS 有较好的临床疗效。裴金铭等<sup>[11]</sup>运用针刀整体松解腕横韧带在大多角骨、舟状骨结节和豌豆骨、钩骨钩尺侧弓弦结合部的粘连、瘢痕与挛缩(点),其恢复有效率为 93.33%,能很好地避免因瘢痕过长而引起的再次卡压问题,使腕横韧带功能得到较大程度的保留。叶喜喜等<sup>[12]</sup>采用两点定点的改良针刀术式治疗 CTS,即在远端腕横纹桡侧腕屈肌腱桡侧定一点,在中指近节基底部指横纹中点与手舟骨连线的近侧 3 cm 一点。这一方法较传统四点定点的针刀术式更易于新手操作,不易损伤到神经血管,且定点数少,术后瘢痕再生少,临床疗效更稳定。张开勇等<sup>[13]</sup>以掌长肌腱为标志,在掌长肌腱的尺侧缘,压之具有窜麻感处的尺侧纵轴线上定点标记,进行针刀治疗,减轻神经压迫,促进正中神经恢复,相较于口服药物,针刀治疗可极大地缩短治疗时间,有效减轻患者疼痛。

这些研究进一步验证了针刀治疗能够减轻腕管压力,促进患部血液新陈代谢,恢复腕管神经的正常生理功能,但仍有一定的局限性,但部分研究观察周期较短,无法观察到治疗远期腕横韧带是否会重新愈合形成瘢痕再次卡压神经,若患者没有注意适度用腕,或充分放松腕部,有可能会增加其复发的风

险。故治疗后,要叮嘱患者经常活动腕部,有酸胀、麻木、疼痛感时用热毛巾热敷,以缓解疼痛。

### 3 针刀与其他方法联合对 CTS 的治疗

#### 3.1 针刀联合中药治疗

中医认为 CTS 属于“伤筋”“痹病”范畴,其根本病机是气血不足、邪滞筋骨,血瘀经络,或风邪袭肌,寒湿浸淫,致气血流通不畅,即“不荣则痛”“不通则痛”而引发疾病。治疗原则为扶正祛邪,即通过补益气血以濡养筋脉,以祛风除寒、燥湿化痰、活血化瘀等治法祛除邪实,通达血脉。莫光德<sup>[14]</sup>和王运增<sup>[15]</sup>通过小针刀切割治疗配合活血化瘀、舒筋通络、调理气血类的中药外洗治疗 CTS。他们在小针刀操作治疗上均存在针刀单一治疗的缺点,对腕部解剖结构熟悉度要求较高,同时要注意采用同一平面两点纵行切开腕横韧带,避免因松解不彻底而致复发。笔者认为,中药外洗能够取其温热特性,使局部毛细血管扩张,促进血液循环和新陈代谢,促进神经功能恢复,防止再次粘连,远期疗效相较于单一针刀治疗较好。

#### 3.2 针刀联合手法治疗

手法诊疗是一个简便易行、经济实用、无并发症、无副作用的综合性医学门类,贯穿诊治、康复、保健、亚健康等临床全过程<sup>[16]</sup>。其中,推拿手法是建立在中医理论及经络学说理论基础之上,采用结合局部对症治疗与循经辨证取穴为一体的治疗原则,起到以痛为腧的作用,采用揉拨,拔伸等手法增加韧带弹性,调整腕管结构,减轻腕管内压,缓解手腕内正中神经受压症状<sup>[17]</sup>。董贵鑫等<sup>[16]</sup>运用这一治疗原则,通过针刀联合华山正骨流派手法治疗 CTS,缓解手部疼痛及修复功能障碍,改善局部血液循环,取得了良好的治疗效果。丛晓迪<sup>[18]</sup>比较针刀治疗联合手部功能性锻炼与单一局部康复治疗 CTS 的临床疗效,患者通过完成简单的生理性活动,提高康复信心,能够改善手部功能,缓解局部水肿,而针刀疗法能够通过改变解剖结构,松解患腕韧带,缓解正中神经受压,二者联合,腕管功能恢复速度更快、效果更好。故针刀联合手法治疗,二者相互配合,能够提高临床治愈率,有利于增大腕关节的活动幅度。笔者认为,治疗手法众多,各具特色,但缺乏统一标准,不同手法的治疗效果可能有所不同,这使临床疗效存在不确定性。未来可以通过生物力学进行定性定量分析,统一临床手法的标准,确定更有效规范的治疗方案。

#### 3.3 针刀联合注射治疗

腕管注射能够使药物直接到达病灶,并发挥药物的治疗功能,具有起效快、弥散范围大的优点。李勇等<sup>[19]</sup>通过针刀结合鞘内注射治疗 CTS,针刀治疗可有效调节人体内部的力学平衡失调,加速病变部

位的血液循环,缓解了腕部肌腱、神经的紧张状态,而鞘内注射使药物直达病灶,发挥强而持久的抗炎作用,减少炎症反应,二者同时使用能够增加药物的渗透性。丁彦涛<sup>[20]</sup>通过针刀联合臭氧注射治疗 CTS,臭氧气体具有消炎、镇痛作用,注射臭氧能够减轻神经及肌腱的水肿,降低管内压力,促进受损的神经组织恢复。李楠<sup>[21]</sup>通过针刀联合甲钴胺穴位注射治疗 CTS,甲钴胺注射液能够营养神经及局部组织,促进其修复,中西医结合,相辅而行,共同取得治疗疾病的效果。笔者认为,针刀联合注射治疗,能够增加药物的渗透力,且见效快,减少了针刀的过度松解,临床使用较为广泛。但非可视化的腕管注射和针刀治疗存在损伤正中神经、动脉和肌腱的风险,对医者的解剖知识和临床经验均有较高的要求。因此,建议临床医生可以借助超声观察注射和针刀的行进过程,进而提高治疗的安全性和精准性。

#### 4 超声引导下针刀治疗 CTS

传统针刀疗法是在非可视化的条件下,对病变部位进行操作,这对操作者的要求很高,既要有娴熟的技术,还要有丰富的临床经验。同时盲视状态无法保证其疗效和安全性,这增加了传统针刀疗法的操作困难,还影响了其治疗的安全性和精准性。周俏吟等<sup>[22]</sup>对经典针刀术式治疗 CTS 进行临床解剖学研究,发现针刀距离神经、血管神经的最短距离 $<2\text{ mm}$ 的可能性极高,有可能对周围血管神经结构造成损伤,其安全系数非常低,所以经典针刀术式对操作者的解剖素质和操作熟练度均有着较高的要求。

高频超声检查软组织分辨率较好,能够获得更多与 CTS 相关的信息,它不仅显示神经病理状态下的形态学改变,可沿神经走行进行动态追查卡压切迹,根据神经的血供情况评估神经是否伴有炎症,还观察到神经周围的异常情况,如囊肿或肿瘤的存在等<sup>[23]</sup>,并且能够引导针刀避开周围血管神经结构,使其直达病灶,弥补了盲视治疗的缺点<sup>[8]</sup>。

在尸体研究中,ZHOU 等<sup>[4]</sup>已经证明,通过超声引导松解腕横韧带,无论是进针位置还是进针深度,都可以在可视条件下进行操作,既可以避开神经、血管,又可以保证精确松解。临床上,林海龙等<sup>[24]</sup>在超声引导下对 21 例 CTS 患者实施齿钩针刀松解腕横韧带治疗,治疗后 3 个月,未出现其他神经、血管、肌腱损伤等并发症,验证了超声可视化针刀治疗的可行性。同时,多位学者<sup>[8,25]</sup>通过传统针刀疗法和超声引导下针刀治疗进行临床随机对照试验,结果发现与传统针刀治疗相比,超声可以观察正中神经卡压段,进行针刀松解定位,并可进行切割松解,可进一步证实了超声引导针刀治疗的安全性和准确性。除

此之外,超声引导针刀治疗还能联合药物注射,观察药物的沉积和蔓延,达到精确给药的目的。由此可知,借用超声技术,能够在保证安全性的前提下,将针刀的治疗效果发挥到最大。同时,也有学者<sup>[26]</sup>提出,可以通过在新鲜尸体进行超声引导针刀操作,逐层解剖,与图像各层结构进行对比,以此来验证图像的准确性和针刀穿刺的安全性,进一步完善超声引导和针刀的结合运用。笔者认为,超声与针刀结合是目前治疗 CTS 的流行趋势,但超声设备价格昂贵,部分基层医院可能没有条件购进设备。所以,条件有限的基层医院可以严格遵守无菌操作,治疗后嘱咐患者严格遵医嘱以达到良好的治疗效果,这也不失为一种方法。同时,超声对于针刀医师来说是一门新技术,对操作者的要求更加严格,需要医师进一步学习超声相关的理论知识。

综上所述,针刀治疗具有创伤小、疗程短、治疗费用低等特点,且患者容易接受。针刀联合中药内服、中药外洗、推拿手法、腕管注射等,也可起到较好的治疗效果。但传统针刀治疗也有一定的局限性,如盲视状态下进行针刀操作,针刀安全性难以保障,对施术者的临床经验、解剖知识有着较高的要求,不利于新手操作。而采用超声可视化治疗,能够清楚地看到正中神经的位置和形态,观察针刀的治疗过程,提高治疗的安全性。目前,国内针刀治疗联合其他中医方法治疗 CTS 的应用较少,希望未来临床医生能够对联合中医其他治疗进一步探索,同时深入了解和掌握超声技术,推进中医结合现代技术治疗的发展,提高临床安全性、精准性。

#### 参考文献

- [1] CAGE E S, BEYER J J, EBRAHEIM N A. Injections for treatment of carpal tunnel syndrome: a narrative review of the literature[J]. J Orthop, 2023, 37: 81–85.
- [2] GENOVA A, DIX O, SAEFAN A, et al. Carpal tunnel syndrome: a review of literature[J]. Cureus, 2020, 12(3): e7333.
- [3] CALANDRUCCIO J H, THOMPSON N B. Carpal tunnel syndrome: making evidence-based treatment decisions[J]. Orthop Clin North Am, 2018, 49(2): 223–229.
- [4] ZHOU Q Y, SHEN Y F, ZHU X Y, et al. Ultrasound-guided percutaneous release procedures in the transverse carpal ligament by acupotomy: a cadaveric study[J]. Front Surg, 2022, 9: 906109.
- [5] 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.
- [6] LIAO A T, LI L, LIU F S, et al. Acupotomy therapy for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis[J]. Chin Arch Tradit Chin Med, 2019, 37(12): 2941–2947. Chinese.
- [6] 胡达鏊, 梁召婷, 万全庆. 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.
- [6] HU D J, LUAN Z T, WAN Q Q. Clinical observation on 40 cases of carpal tunnel syndrome treated by acupotomy[J]. Zhejiang J Tradit Chin Med, 2014, 49(3): 204–205. Chinese.

- [7] 陈萍. 小针刀治疗腕管综合征疗效观察[J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(9): 249-250.  
CHEN P. Observation on therapeutic effect of small needle knife on carpal tunnel syndrome[J]. J Imag Res Med Appl, 2018, 2(9): 249-250. Chinese.
- [8] 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.  
DAI M, LI K P, HE N N. Observation on safety and clinical effect of ultrasonic visualization technology of acupotomy in treatment of carpal tunnel syndrome[J]. Chin Arch Tradit Chin Med, 2020, 38(6): 193-196, 273. Chinese.
- [9] 周泽惠, 战杰. 腕管综合征病因学的研究进展[J]. 实用手外科杂志, 2023, 37(1): 117-119.  
ZHOU Z H, ZHAN J. Research progress on etiology of carpal tunnel syndrome[J]. J Pract Hand Surg, 2023, 37(1): 117-119. Chinese.
- [10] 赵勇, 方维, 秦伟凯. 小针刀闭合性治疗肌筋膜炎的机制思考[J]. 中国针灸, 2014, 34(9): 907-909.  
ZHAO Y, FANG W, QIN W K. Thinking of therapeutic mechanism of small knife needle in treating closed myofasciitis[J]. Chin Acupunct Moxibustion, 2014, 34(9): 907-909. Chinese.
- [11] 裴金铭, 张天民. 针刀闭合性手术治疗腕管综合征 15 例[J]. 中医外治杂志, 2016, 25(3): 22-23.  
PEI J M, ZHANG T M. 15 cases of carpal tunnel syndrome treated by needle knife closed surgery[J]. J Extern Ther Tradit Chin Med, 2016, 25(3): 22-23. Chinese.
- [12] 叶喜喜, 韩东, 李开平. 针刀治疗腕管综合征的临床对比研究[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(5): 1045-1048.  
YE X X, HAN D, LI K P. Clinical contrastive study of two types of acupotomy treatments for carpal tunnel syndrome[J]. Liaoning J Tradit Chin Med, 2018, 45(5): 1045-1048. Chinese.
- [13] 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.  
ZHANG K Y, YANG Y, XU S W, et al. A case control study on the treatment of carpal tunnel syndrome with small needle knife[J]. China J Orthop Traumatol, 2018, 31(6): 497-499. Chinese.
- [14] 莫光德. 小针刀松解辅以中药外洗治疗腕管综合征 57 例[J]. 广西中医药, 2011, 34(5): 26.  
MO G D. Treatment of 57 cases of carpal tunnel syndrome with small needle knife release and external washing with traditional Chinese medicine[J]. Guangxi J Tradit Chin Med, 2011, 34(5): 26. Chinese.
- [15] 王运增. 小针刀结合上肢洗剂治疗腕管综合征疗效观察[J]. 新中医, 2016, 48(2): 126-127.  
WANG Y Z. Observation on therapeutic effect of small needle knife combined with upper limb lotion on carpal tunnel syndrome[J]. J New Chin Med, 2016, 48(2): 126-127. Chinese.
- [16] 董贵鑫, 韩克儒. 针刀松解联合中医流派手法治疗腕管综合征的临床观察[J]. 中医药信息, 2016, 33(2): 81-84.  
DONG G X, HAN K R. Clinical observation on treatment of carpal tunnel syndrome by acupotomy combined with traditional Chinese medicine school manipulation[J]. Inf Tradit Chin Med, 2016, 33(2): 81-84. Chinese.
- [17] 姚产, 张曦元, 高文, 等. 推拿治疗腕管综合征研究进展[J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(21): 75-77.  
YAO Y, ZHANG X Y, GAO W, et al. Research progress on treatment of carpal tunnel syndrome by massage[J]. Chin Manip Rehabil Med, 2021, 12(21): 75-77. Chinese.
- [18] 丛晓迪. 针刀联合局部康复运动治疗腕管综合征的临床研究[J]. 中国医学创新, 2021, 18(27): 69-74.  
CONG X D. Clinical study of acupotomy combined with local rehabilitation exercise in the treatment of carpal tunnel syndrome[J]. Med Innov China, 2021, 18(27): 69-74. Chinese.
- [19] 李勇, 李永明, 李梅. 针刀结合鞘内注射治疗腕管综合征 48 例疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(28): 30.  
LI Y, LI Y M, LI M. Clinical observation on 48 cases of carpal tunnel syndrome treated by acupotomy combined with intrathecal injection[J]. Nei Mongol J Tradit Chin Med, 2013, 32(28): 30. Chinese.
- [20] 丁彦涛. 针刀联合臭氧注射治疗腕管综合征 165 例临床疗效观察[J]. 航空航天医学杂志, 2018, 29(6): 658-659.  
DING Y T. Clinical observation of 165 cases of carpal tunnel syndrome treated with needle knife combined with ozone injection[J]. J Aerosp Med, 2018, 29(6): 658-659. Chinese.
- [21] 李楠. 针刀联合甲钴胺穴位注射治疗腕管综合征的临床疗效观察[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2021.  
LI N. Clinical observation on treatment of carpal tunnel syndrome with acupotomy combined with acupoint injection of mecobalamin[D]. Harbin: Heilongjiang University of Chinese Medicine, 2021. Chinese.
- [22] 周俏吟, 申毅锋, 贾雁, 等. 经典针刀术式治疗腕管综合征的临床解剖学研究[J]. 中国骨伤, 2020, 33(8): 745-749.  
ZHOU Q Y, SHEN Y F, JIA Y, et al. Clinical anatomical study on the treatment of carpal tunnel syndrome with classic Acupotomy[J]. China J Orthop Traumatol, 2020, 33(8): 745-749. Chinese.
- [23] 郑建珽, 李肇航, 张忠新. 超声与肌电图对腕管综合征的诊断价值[J]. 吉林医学, 2023, 44(5): 1179-1182.  
ZHENG J T, LI Z H, ZHANG Z X. Diagnostic value of ultrasound and electromyography in carpal tunnel syndrome[J]. Jilin Med J, 2023, 44(5): 1179-1182. Chinese.
- [24] 林海龙, 黄新辉, 张平平. 超声引导下齿钩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]. 中国实用医药, 2019, 14(36): 70-72.  
LIN H L, HUANG X H, ZHANG P P. Observation on the efficacy and safety of ultrasonic-guided tooth hook needle knife in releasing transverse carpal ligament in the treatment of carpal tunnel syndrome[J]. China Pract Med, 2019, 14(36): 70-72. Chinese.
- [25] 冯艳, 秦昕, 邢瑞林, 等. 超声下细针穿刺改良小针刀在腕管综合征治疗中的应用效果[J]. 影像科学与光化学, 2022, 40(5): 1051-1055.  
FENG Y, QIN X, XING R L, et al. Application effect of fine-needle aspiration of modified small-needle knife guided by ultrasound in the treatment of carpal tunnel syndrome[J]. Imag Sci Photochem, 2022, 40(5): 1051-1055. Chinese.
- [26] 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.  
SHEN Y F, ZHOU Q Y, LI S L. Research progress of acupotomy treatment guided by ultrasound[J]. China Med Her, 2017, 14(33): 55-58. Chinese.