

# On the treatment of carpal tunnel syndrome with single-port mini-incision arthroscopy

Wenbo Han

Xilin Gol Medical Center, Xilinhot, Inner Mongolia, 026000, China

## Abstract

**Objective:** To thoroughly investigate the value of single-port mini-incision treatment for carpal tunnel syndrome via wrist arthroscopy. **Methods:** Sixty-two patients with carpal tunnel syndrome were selected as study participants from those admitted to our hospital between January 2024 and December 2024. They were divided into two equal groups based on different treatment methods, with 31 cases per group. The control group received open carpal tunnel release surgery, while the observation group underwent single-port mini-incision treatment via wrist arthroscopy. Pain scores, median nerve sensory conduction velocity (SCV), sensory nerve action potential (SNAP), Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) scores, and symptom severity and functional status scales were evaluated. **Results:** The pain score in the observation group was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The median nerve sensory conduction velocity (SCV), sensory nerve action potential (SNAP), and Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) scores in the observation group were superior to those in the control group ( $P < 0.05$ ). The scores for the symptom severity and functional status scales in the observation group were also better than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Single-port mini-incision treatment via wrist arthroscopy for carpal tunnel syndrome is effective, reducing pain and improving functional status scores, thereby promoting recovery.

## Keywords

wrist arthroscopy; single-port small incision; carpal tunnel syndrome; functional status

# 论腕关节镜下单通道小切口治疗腕管综合征

韩文博

锡林郭勒盟中心医院, 中国·内蒙古 锡林浩特 026000

## 摘要

**目的:** 详细研讨腕管综合征患者采用腕关节镜下单通道小切口治疗的价值。**方法:** 选择62例腕管综合征患者作为研究参与者, 选自2022年1月至2024年12月本院收治的患者中, 依据治疗方法不同分为均等两组, 31例/组。对照组选择开放腕管松解术治疗, 观察组选择腕关节镜下单通道小切口治疗。对研究中涉及的疼痛评分、正中神经感觉传导速度 (SCV)、感觉动作电位 (SNAP) 及波士顿腕管评分 (BCTQ) 及症状严重程度量表、功能状态量表等指标进行检验。**结果:** 观察组疼痛评分相比如对照组低 ( $P < 0.05$ ); 观察组正中神经感觉传导速度 (SCV)、感觉动作电位 (SNAP) 及波士顿腕管评分 (BCTQ) 相比如对照组优 ( $P < 0.05$ ); 观察组症状严重程度量表、功能状态量表评分相比如对照组优 ( $P < 0.05$ )。**结论:** 腕关节镜下单通道小切口治疗腕管综合征的效果明显, 可以减轻疼痛程度, 改善患者功能状态评分, 促使患者病情恢复。

## 关键词

腕关节镜; 单通道小切口; 腕管综合征; 功能状态

## 1 引言

腕管综合征主要由外伤、占位性病变、炎症反应及退行性改变等诱因导致腕管内正中神经遭受压迫。临床表现为拇指至环指桡侧半区域感觉异常、夜间麻木惊醒、手掌刺痛等典型神经症状, 属于上肢外周神经压迫性病变的特殊类型<sup>[1]</sup>。统计结果显示, CTS 患病率逐年递增, 且可以在不同年龄段群体中发病, 且45~54岁人群发病率较高, 女性发

病率相比男性高2~4倍。相关资料指出, 针对不同严重程度 CTS 手术方式有多重, 包含开放入路腕管松解术、内镜辅助下微创手术、微型钩刀手术<sup>[2]</sup>。内镜辅助下微创手术方法主要以双通道法、单通道法为主。腕关节镜辅助下单通道腕管松解术治疗具有术中视野清晰、创口较小、效果明确且低风险的特点, 成为临床首选的治疗方法<sup>[3]</sup>。

## 2 资料与方法

### 2.1 一般资料

选择62例腕管综合征患者作为研究参与者, 选自2022年1月至2024年12月本院收治的患者中, 依据治疗方法不同分为均等两组, 31例/组。对照组: 男女人数17例、14例,

**【作者简介】** 韩文博 (1991-), 男, 中国内蒙古太仆寺旗人, 本科, 主治医师, 从事手足显微外科研究。

年龄 31~70 岁，均数为 (50.36 ± 3.48) 岁；观察组：男女人数 19 例、12 例，年龄 31~69 岁，均数为 (50.25 ± 3.41) 岁；整理一般资料后，统计学软件检验结果显示差异不明显 (P > 0.05)，具有可比性。

纳入标准：①符合腕管综合征诊断标准者；②超声检查显示腕横韧带增厚及腕部正中神经与对侧比增粗；③腕部神经电生理检查结果为腕部正中神经传导减慢。

排除标准：①伴有周围神经疾病者；②伴有腕部手术史者；③造成正中神经压迫者；④有明显精神障碍者。

## 2.2 方法

对照组选择开放腕管切开正中神经松解术治疗，在腕横韧带出口至前臂深筋膜，自近侧掌横纹尺侧折线切口，长度为 7cm，对组织进行逐层切开，使其组织充分暴露，对腕横韧带、部分前臂深筋膜予以完全切开，实现充分减压的效果，使正中神经充分显露，不可松解外膜。松开止血带，积极止血后，对缝合切口进行冲洗，使用无菌敷料进行包扎，术后将患肢抬高消肿，术后第一天指导患者进行功能训练，12~14d 后拆线。

观察组采用单通道微创腕关节镜技术实施手术干预。患者取仰卧体位，术侧上肢应用气压止血带，维持 30kPa 压力，持续时长控制在 30 分钟。完成臂丛麻醉后，常规消毒铺巾处理。于右腕近端腕横纹区域，沿掌长肌腱尺侧缘作 1cm 横向切口，逐层分离皮下组织，显露腕横韧带结构。采用钝性分离技术，以纹氏钳沿纤维走行方向轻柔分离，完整暴露下方正中神经。术中采用改良技术：将 10mL 注射器改制为 8mm × 80mm 透明隔离装置，精确置入腕横韧带与神经间隙，沿神经走行方向推进至腕管内约 7cm 深度。建立关节镜监视系统，将镜头置于隔离装置上方，实时观察腕横韧带及操作通道情况。确认通道内无重要解剖结构后，使用特制钝头显微剪刀，自近端向远端逐步离断腕横韧带，完成腕管减压松解。确保腕横韧带完全切断，避免松解不全；精

表 2 比对两组 SCV、SNAP 及 BCTQ 评分 (  $\bar{x} \pm s$  )

组别	SCV (m/s)		SNAP (mV)		BCTQ 评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组 (n=31)	20.35 ± 2.37	33.97 ± 5.32	9.62 ± 1.34	15.97 ± 2.36	35.67 ± 2.16	25.34 ± 1.29
对照组 (n=31)	20.42 ± 2.41	30.15 ± 2.34	9.67 ± 1.28	14.21 ± 1.21	35.65 ± 2.21	27.23 ± 1.05
t	0.115	3.660	0.150	3.695	0.036	6.327
P	0.909	< 0.001	0.881	< 0.001	0.971	< 0.001

表 3 比对两组症状严重程度量表、功能状态量表 (  $\bar{x} \pm s$ , 分 )

组别	症状严重程度量表	功能状态量表
观察组 (n=31)	12.32 ± 1.28	30.65 ± 2.57
对照组 (n=31)	37.16 ± 1.37	10.27 ± 1.62
t	73.765	37.351
P	< 0.001	< 0.001

细保护周围血管神经结构，重点防范掌浅弓及正中神经返支损伤。术野经生理盐水充分冲洗后，确认无活动性出血，采用可吸收缝线分层闭合切口，无菌敷料加压包扎完成手术。

## 2.3 观察指标

对研究中涉及的疼痛评分、正中神经感觉传导速度 (SCV)、感觉动作电位 (SNAP) 及波士顿腕管评分 (BCTQ) 及症状严重程度量表、功能状态量表等指标进行检验。

## 2.4 统计学方法

利用 SPSS24.0 统计学软件检验研究中数据，以 (均数 ± 标准差) 形式呈现计量资料，实行 t 检验；以百分率形式呈现计数资料，实行卡方检验。结果差异有统计学意义，则 (P < 0.05)。

## 3 结果

### 3.1 比对两组疼痛评分

治疗前两组疼痛评分结果比较无差异 (P > 0.05)，观察组治疗后疼痛评分小于对照组 (P < 0.05)，见表 1。

表 1 比对两组疼痛评分 (  $\bar{x} \pm s$ , 分 )

组别	治疗前	治疗后
观察组 (n=31)	5.32 ± 1.08	1.35 ± 0.27
对照组 (n=31)	5.37 ± 1.02	2.87 ± 0.21
t	0.187	24.742
P	0.852	< 0.001

### 3.2 比对两组 SCV、SNAP 及 BCTQ 评分

两组治疗前 SCV、SNAP 及 BCTQ 评分比较差异不明显 (P > 0.05)，观察组治疗后 SCV、SNAP 及 BCTQ 评分相比对照组优 (P < 0.05)，见表 2。

### 3.3 比对两组症状严重程度量表、功能状态量表评分

观察组症状严重程度量表、功能状态量表评分相比对照组较优 (P < 0.05)，见表 3。

## 4 讨论

腕管综合征是一种常见的周围神经压迫性疾病，当腕管内压力持续增高时，会导致正中神经功能障碍，表现为手掌桡侧区域出现刺痛、感觉减退等异常症状，部分患者可能伴随大鱼际肌群逐渐萎缩及精细动作协调能力下降。该病症的典型临床表现源于腕管内正中神经遭受机械性压迫，基于这一病理机制，外科手术干预往往被视为最有效的治疗方案<sup>[4-5]</sup>。

针对症状偏轻或患病时间较短的腕管综合征的患者予以保守治疗,腕管内注射激素方法可使患者手麻症状得到明显缓解,但缓解时间有限,多数患者需要采取手术治疗<sup>[6]</sup>。针对保守治疗效果不佳、大鱼际肌肉严重萎缩等严重腕管综合征患者,需要第一时间采取手术方法治疗。手术方法有多种包含开放手术、微创切口手术。因手掌部位分布着丰富的感觉神经,加之手部活动刺激,大多数患者在术后多会表现为切口部位出现柱状疼痛,可造成患者对术后效果不满意情况<sup>[7]</sup>。

研究数据表明,目前临床采用的单通道微创腕关节镜手术通常需要在掌面区域作2~3厘米的皮肤切口,虽然创面尺寸有所控制,但仍难以完全避免术后瘢痕引发的疼痛问题。随着医疗科技的持续进步,虽然大关节镜诊疗体系已较为完备,但小关节镜技术仍有提升空间。腕关节镜诊疗手段经过持续改良,借助专业内窥镜设备实施微创手术已取得显著疗效,其中包含单通道与双通道两种术式选择。在技术发展初期,临床多采用双通道关节镜下腕管松解术,但由于需要在掌心和腕部同时建立两个微创通道,患者普遍反映掌心切口疼痛明显,故逐渐被单通道术式所取代<sup>[8]</sup>。手术过程中,医师常采用10毫升注射器改制而成的透明挡板(规格为宽8毫米、长7厘米),该装置能清晰显露挡板下方的正中神经,显著提升手术安全性。切口位置通常选择在腕横纹区域,这样既能避免患者复工后手部活动对手术瘢痕的机械刺激,又可有效减轻术后手掌柱状区域的疼痛程度,从而提升患者对治疗效果的满意度。这种单通道微创技术通过关节镜的放大作用,实现了对腕横韧带和正中神经的全程可视化操作,在选择性切断腕横韧带的同时,最大限度地降低了手术器械对重要血管组织的损伤风险,展现出良好的安全性特征。此

外,该技术还具备术后腕部瘢痕小、功能恢复快等优势。术中操作需特别注意将器械向腕管尺侧偏移,以避免损伤桡侧的正中神经返支。外科医师必须熟练掌握腕部解剖结构的变异情况,在运用透明挡板前需先通过关节镜确认腕管内部结构,从而有效规避对正中神经返支的意外损伤。

综上所述,腕管综合征患者采用腕关节镜下单通道小切口治疗效果明显,可减轻患者的疼痛感,使患者的临床症状得到明显改善,促使腕关节功能恢复,利于患者更好地适应生活,临床上可大力推广及应用。

## 参考文献

- [1] 孙磊,李彬,宋来雪.内镜手术与小切口手术治疗对腕管综合征患者疗效的影响[J].系统医学,2025,10(7):131-133+145.
- [2] 叶明,黄宇旻,李威,等.有限小切口减压治疗对不同严重程度腕管综合征患者神经电生理参数的影响[J].临床内科杂志,2025,42(3):213-216.
- [3] 齐伟亚,裴广楠,吴衡,等.腕关节镜下单通道小切口治疗腕管综合征[J].实用骨科杂志,2024,30(12):1109-1111.
- [4] 李永胜,赵喆,刘建全,等.双孔内窥镜与改良小切口治疗腕管综合征的临床随机对照研究[J].实用手外科杂志,2024,38(1):15-18.
- [5] 张博闻,贾怀续,张巧霞,等.腕部小切口腕横韧带完全切断与部分切断治疗重度腕管综合征的疗效对比[J].实用手外科杂志,2024,38(1):29-33.
- [6] 刘伟,赵建武.微创小切口与传统小切口手术治疗腕管综合症近期疗效及美观度分析[J].贵州医药,2023,47(11):1730-1731.
- [7] 张建平,彭玉峰,莫仁杰,等.单通道关节镜下治疗腕管综合征的疗效观察[J].云南医药,2023,44(3):57-60.
- [8] 熊波涵,秦艺华,宁梓文,等.腕关节镜下单通道腕管松解术治疗腕管综合征疗效分析[J].昆明医科大学学报,2022,43(10):57-61.