

· 技术创新 ·

带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术

孙良智, 栾素娴, 苏保辉*, 王瑞泓, 刘伟强, 朱从浩, 于明东, 姚汝瞻

(潍坊市人民医院骨科, 山东潍坊 261041)

摘要: [目的] 介绍带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术的手术技术和初步临床效果。[方法] 6例成人上肢标本, 采用动脉红色乳胶灌注的方法, 解剖后对神经伴行营养血管行长度测量, 设计手术。20例轻度肘管综合征患者, 分为两组, 分别采用带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术和传统前置术。带血管蒂组术中保护好尺神经及其伴行血管, 将尺神经及其伴行血管移至肌筋膜下。[结果] 所有患者手术均在30~45 min完成, 切口均一期愈合。所有患者均获随访6个月以上, 术后感觉和运动平均恢复时间为3.6个月, 手内在肌平均恢复时间为4.2个月。术后6个月与术前神经电生理检测比较, 两组感觉神经传导速度(sensory nerve conduction velocity, SCV)及运动神经传导速度(motor nerve conduction velocity, MCV)均显著改善($P<0.05$)。术前两组间SCV和MCV的差异无统计学意义($P>0.05$), 术后6个月, 带蒂组的SCV [(50.7±6.7) m/s vs (47.6±5.3) m/s, $P=0.049$]和MCV [(52.5±3.8) m/s vs (48.4±3.1) m/s, $P<0.001$]均显著优于传统组。[结论] 带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术的手术技术简单可行, 可改善临床疗效。

关键词: 肘管综合征, 尺神经, 带血管蒂, 肌筋膜

中图分类号: R681.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 13-1228-04

Vascularized ulnar nerve transposition under myofascia for cubital tunnel syndrome // SUN Liang-zhi, LUAN Su-xian, SU Bao-hui, WANG Rui-hong, LIU Wei-qiang, ZHU Cong-hao, YU Ming-dong, YAO Ru-zhan. Department of Orthopedics, People's Hospital of Weifang City, Weifang 261041, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical results of vascularized ulnar nerve transposition under myofascia for cubital tunnel syndrome. [Methods] The nutritional vessels and the length of the ulnar nerve were measured on 6 adult upper limbs with red latex perfusion in the artery, and then the operation was designed. A total of 20 patients with mild cubital tunnel syndrome were divided into two groups with 10 cases in each group. The patients in the two groups received vascularized ulnar nerve transposition under myofascia, or traditional ulnar nerve transposition, respectively. In the vascularized group, the ulnar nerve and its associated vessels were freed and protected during the operation, and the ulnar nerve with associated vessels were moved to the anterior position under myofascial. [Results] All the patients had operation performed in 30~45 min, with good incisions healing. All patients were followed up for more than 6 months, with a mean of recovery of sensation about 3.6 months, while a mean of recovery of hand muscle strength about 4.2 months. Regarding electrophysiological tests, the sensory nerve conduction velocity (SCV) and motor nerve conduction velocity (MCV) significantly improved in both groups 6 months postoperatively compared with those preoperatively ($P<0.05$). Although there was no significant difference in SCV and MCV between the two groups before surgery ($P>0.05$), the vascularized group proved significantly superior to the traditional group in terms of SCV [(50.7±6.7) m/s vs (47.6±5.3) m/s, $P=0.049$] and the MCV [(52.5±3.8) m/s vs (48.4±3.1) m/s, $P<0.001$]. [Conclusion] The technique of vascularized ulnar nerve transposition under myofascia is simple and feasible, which can improve the clinical outcomes.

Key words: cubital tunnel syndrome, ulnar nerve, vascularization, myofascia

肘管综合征在周围神经卡压疾病中很常见, 是尺神经在尺神经沟处受压引起, 发病率处于第二位, 仅次于腕管综合征。目前临床上有多种手术治疗方法, 其中最常用的是传统的尺神经松解前置术, 但手术标准不统一, 手术效果不理想^[1-4]。顾玉东等^[5]进行了大量研究, 根据肘管综合征的临床症状、体征及辅

助神经电生理检查, 将其分为轻、中、重三度。临床医师在肘管综合征诊疗方面, 采用了很多种手术治疗方法^[6-9], 作者已经采用带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术治疗了大量的中度和重度肘管综合征患者, 取得了良好的效果^[1, 10], 本文报告此手术技术及两种术式在治疗轻度肘管综合征中的临床效果比较。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.13.15

作者简介: 孙良智, 硕士, 研究方向: 骨外科、脊柱外科, (电话)15963463120, (电子信箱)sunliangzhi11@163.com

* 通信作者: 苏保辉, (电话)13863687623, (电子信箱)subaohui520@163.com

1 手术技术

1.1 实体解剖学观察

准备福尔马林浸泡的成人右侧上肢标本 6 例，分别进行动脉红色乳胶灌注，解剖出尺神经及其伴行血管，并测量与神经伴行的血管长度。观察发现尺神经有 3 条伴行动脉：尺侧上副动脉、尺侧下副动脉、尺侧返动脉后支，各自伴行长度平均分别为 (143.0 ± 3.4) mm、 (48.6 ± 7.3) mm、 (67.2 ± 8.4) mm。

1.2 术前准备

所有患者术前进行胸片、心电图、血尿大便等常规检查，并进行双上肢肌电图检查，拍摄肘关节正侧位 X 线片，并详细记录相关数据。

1.3 麻醉与体位

所有患者均采用 B 超引导下的腋部臂丛神经阻滞麻醉，术中取仰卧位，患肢伸直平置于手术侧台

上。

1.4 手术操作

采用上肢止血带 260 mmHg 驱血，定时 60 min，以尺骨鹰嘴与肱骨内上髁连线中点为中心，弧形沿尺神经沟切开，切口长约 11 cm。依次切开皮肤、浅筋膜、脂肪组织、深筋膜，保护好走行于切口中的前臂内侧皮神经，切开肘管，暴露尺神经及其伴行血管，橡皮条牵拉尺神经及其伴行血管，向两端锐性游离，将伴行血管和神经周围的软组织同尺神经一起向远近两端充分游离，观察可见神经 3 条件行血管，并形成吻合，围绕滋养尺神经（图 1a）。切开神经外膜，显微镜下进行外膜松解，避免损伤神经外膜上的血管及吻合，松解至远近端两端正常神经组织。然后切开肱骨内上髁前方肌肉筋膜（图 1b），将尺神经及其伴行血管移至筋膜下（图 1c），将筋膜游离端固定于皮下（图 1d）。

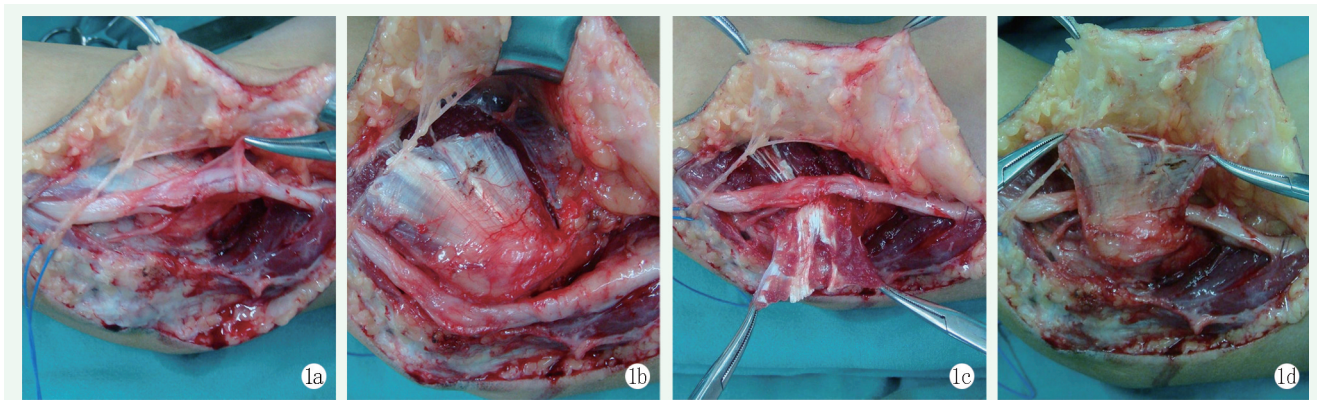


图 1 带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术 1a: 带血管蒂尺神经自肘管处游离 1b: 肱骨内上髁前部肌肉筋膜切开 1c: 带血管蒂尺神经置于肌筋膜下 1d: 肌筋膜与皮下组织缝合

1.5 术后处理

术后不用抗生素，不用石膏固定，肘关节自由活动。术后定期切口换药，检查切口愈合情况，12 d 拆线。术后前 3 个月，每 1 个月门诊随访复查，以后每 3 个月随访 1 次。随访复查时观察评价神经恢复情况，主要是浅感觉和手内在肌肌力。同时对肘关节功能、疼痛程度、关节活动度等方面进行评价。术后 6 个月时所有患者均行神经电生理检测。

2 临床资料

2.1 一般资料

2018 年 1 月—2021 年 1 月，轻度肘管综合征患者 20 例，男 12 例，女 8 例；年龄 35~61 岁；左侧 8 例，右侧 12 例；均无明确外伤史。临床症状体征与

神经电生理检查相符合^[11-17]。依据术前医患沟通结果，10 例采用带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术，10 例采用传统尺神经前置术。

2.2 初步结果

所有患者手术均在 30~45 min 完成，切口均一期愈合，所有患者均未出现症状加重。所有患者均获随访 6 个月以上，3 例患者于术后出现前臂内侧疼痛过敏，给予对症治疗后症状消失。1 例患者术后 4 d 出现切口渗出，经定期换药治疗后正常时间拆线，切口愈合良好。采用带血管蒂尺神经肌筋膜下前置术患者，术后手指麻木疼痛感觉明显减轻、手内在肌力量及手指活动功能也明显好转。所有患者均未复发。感觉和运动术后恢复时间平均为 3.6 个月，手内在肌恢复时间平均为 4.2 个月。

两组神经电生理检测见表 1，术后 6 个月与术前

比较两组感觉神经传导速度 (sensory nerve conduction velocity, SCV) 及运动神经传导速度 (motor nerve conduction velocity, MCV) 均显著改善 ($P < 0.05$)。术前两组间 SCV 和 MCV 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，术后 6 个月，带蒂组的 SCV 和 MCV 均显著优于传统组 ($P < 0.05$)。

表 1 两组患者神经传导速度检测结果 (m/s, $\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	带蒂组 (n=10)	传统组 (n=10)	P 值
SCV	术前	40.6±3.9	41.3±4.8	0.812
	术后 6 个月	50.7±6.7	47.6±5.3	0.049
	P 值	<0.001	<0.001	
MCV	术前	41.3±2.0	41.4±2.2	0.682
	术后 6 个月	52.5±3.8	48.4±3.1	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

3 讨论

肘管综合征又称迟发性尺神经炎，是尺神经在下行过程中，行至尺骨鹰嘴与肱骨内上髁之间，走行于骨骼与韧带形成的肘管狭窄空间内，解剖结构特殊，由于各种致病因素的影响，如摩擦、挤压、肘关节骨关节炎、局部肿物如囊肿等因素，导致尺神经的持续受压缺血，进而引起的神经感觉及运动功能损害^[18]。各种原因都是通过影响尺神经血液循环造成神经损害，从而影响尺神经的感觉及运动功能。轻者表现为尺神经支配区尺侧一个半手指的感觉异常，重者可引起手内在肌肉萎缩，影响手部精细动作。尺神经一旦损害，是所有周围神经中恢复最差的，需要及时处理，否则极易造成感觉及运动功能不可逆的障碍。肘管综合征有多种手术治疗方法，传统尺神经松解前置术目前在临床上最常用的^[8, 19-23]，但由于游离松解尺神经过程中，没有将尺神经及其伴行血管同时移位，造成尺神经血液供应的减少，相当于人为造成神经缺血受损。如果伴行营养血管保存完整，则其术后的血供能很好得以保持，有利于感觉及运动功能的恢复。带血管蒂组术中很好地保护了伴行营养血管，使尺神经保留可靠的血液供应，其感觉及运动功能恢复更快更好。另外，手术中筋膜瓣与皮下组织缝合固定一定要可靠，避免移位或滑脱至原位，影响疗效，尺神经前移不易过大，以使神经自然置于较松弛的新通道中，避免造成牵拉。

与传统的尺神经前置术比较，保护尺神经伴行血

管及外膜上的血管吻合，将其置于筋膜下，是本技术创新的优点，通过本技术创新可以更好地保证神经血液供应，以达到更好的临床效果。同时本方法均采用肌肉筋膜下前置，将肌肉筋膜固定于皮下，形成一个相对自然松弛的通道，将尺神经置于其中，避免了神经移位及滑脱等不良影响。

为保证手术效果，术中需要做到以下几点：

(1) 为保证手术视野清晰，止血带驱血要彻底，并及时对出血点及血管用双极电凝止血，同时又可减少术后出现切口血肿的可能性；(2) 术中向远端游离时注意避免损伤尺神经的肌支，避免影响运动功能；(3) 术中充分显露神经，切开神经走行中的所有潜在压迫因素；(4) 部分关节支会使尺神经前移受限，必要时可将其切断；(5) 为避免神经移位或滑脱，一定要将筋膜与皮下组织缝合牢固，同时筋膜间隙要足够宽余，保持尺神经活动度，减少肘关节屈伸运动对尺神经的影响，同时不要使尺神经前后缘有锐角，使其自然置于通道中，避免形成新的卡压；(6) 原尺神经沟一定要缝合，既可以止血，也可以避免尺神经滑回原位；(7) 手术中注意保护前臂内侧皮神经，避免形成神经瘤，引起前臂内侧触电样疼痛；(8) 术后应放置橡皮条引流淤血，防止局部血肿压迫尺神经。

本技术创新表明，本手术方法简单可行，患者恢复快，疗效好，是治疗轻度肘管综合征的有效方法。

参考文献

- [1] 孙良智, 栾素娟, 孙建民, 等. 带血管蒂尺神经筋膜下前置术治疗中度肘管综合征 [J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25 (5): 399-403.
- [2] 高凯鸣, 劳杰, 赵新, 等. 带血管蒂尺神经前置术治疗重度肘管综合征的临床疗效观察 [J]. 中华手外科杂志, 2017, 33 (6): 458-460.
- [3] 靖波, 劳杰, 董震, 等. 肘管综合征单纯松解术疗效的临床评价 [J]. 中华手外科杂志, 2016, 32 (4): 294-295.
- [4] 熊灿, 周道政, 李世芳, 等. 两种尺神经皮下前置术治疗肘管综合征的疗效比较 [J]. 实用骨科杂志, 2012, 18 (8): 729-731.
- [5] 顾玉东. 肘管综合征与肘管综合征诊治中的有关问题 [J]. 中华手外科杂志, 2010, 26 (6): 321-323.
- [6] 艾尔肯·日介甫, 艾合买提江·玉素甫, 阿不都赛米·艾买提, 等. 带血管蒂尺神经皮下前置术治疗肘管综合征 57 例临床分析 [J]. 新疆医科大学学报, 2007, 30 (10): 1132-1134.
- [7] 许立新, 刘烈东, 薛春堂, 等. 肘部尺神经卡压 [J]. 中国矫形外科杂志, 2004, 12 (5): 509-510.
- [8] 肖万安, 田峰, 田立杰. 带血管尺神经前置术与传统尺神经前置术治疗肘管综合征的疗效比较 [J]. 中国骨与关节损伤杂志,

- 2012, 27 (11): 1036-1037.
- [9] 茅天, 谢仁国, 王古衡, 等. 三种手术方法治疗肘管综合征的临床对比研究 [J]. 中华手外科杂志, 2013, 29 (6): 334-336.
- [10] 孙良智, 孙建民, 栾素娟, 等. 带血管尺神经前置术治疗重度肘管综合征 [J]. 中华手外科杂志, 2013, 29 (6): 337-339.
- [11] 柳三凤, 庄智勇, 谢树荣, 等. 肌电图在肘管综合征的诊断阳性率与鉴别诊断 [J]. 现代电生理学杂志, 2015, 22 (1): 30-32.
- [12] 艳霞, 张保朝, 杜思爽. 单纯神经松解术与神经肌肉电刺激联合运动疗法对臂丛神经麻痹康复效果的对比研究 [J]. 中华神经医学杂志, 2016, 15 (4): 379-383.
- [13] Boone S, Gelberman RH, Calfee RP. The management of cubital tunnel syndrome [J]. J Hand Surg Am, 2015, 40 (9): 1897-1904.
- [14] 任一鸣, 周先虎, 魏志坚, 等. 肘管综合征中弓状韧带小分子 RNA 的生物信息学分析 [J]. 中华实验外科杂志, 2016, 33 (9): 2241.
- [15] 李瑞君, 路来金, 张志新, 等. 肌电图辅助定位小切口尺神经松解术治疗肘管综合征 [J]. 中华手外科杂志, 2011, 27 (2): 99-101.
- [16] Pugdahl K, Tankisi H, Fuglsang-Frederiksen A. Electrodiagnostic testing of entrapment neuropathies: a review of existing guidelines [J]. J Clin Neurophysiol, 2020, 37 (4): 299-305.
- [17] 张磊, 王海林, 刘璇, 等. 尺神经松解前置术治疗肘管综合征的临床疗效及预后的影响因素分析 [J]. 局部手术学杂志, 2021, 30 (6): 520-523.
- [18] 潘达德, 顾玉东, 侍德, 等. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准 [J]. 中华手外科杂志, 2000, 16 (3): 130-135.
- [19] 周君琳, 杜心如, 王庆一, 等. 带血管蒂尺神经前移治疗肘管综合征的基础与临床应用研究 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2005, 23 (5): 484-486.
- [20] 冯万才, 董淑艳, 贾飞, 等. 带血管尺神经筋膜瓣下前置治疗肘管综合征 [J]. 中国医疗前沿, 2009, 4 (23): 47-51.
- [21] 孙守勇, 王海峰, 梁旭东. 肘管扩大成形术治疗肘关节炎性肘管综合征 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 26 (15): 1431-1432.
- [22] 王晓峰, 李学渊, 薛建波, 等. 带血管蒂深筋膜瓣下尺神经前置术治疗中重度肘管综合征 [J]. 中华手外科杂志, 2016, 32 (5): 387-388.
- [23] 侯巍, 冯世庆, 郑永发, 等. 肘管综合征的解剖和病因学探讨 [J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15 (7): 534-537.

(收稿:2022-06-22 修回:2023-05-30)

(同行评议专家: 朱 兵 张海峰)

(本文编辑: 闫承杰)

读者 · 作者 · 编者

如何提高向本刊投稿的成功率

为了提高向本刊投稿的成功率, 避免稿件反复修改而延长刊用周期, 投稿前一定要认真研读本刊近期出版的杂志, 特别是应检索相关内容的文章, 并注意参考其内容。可登录中国矫形外科杂志官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 点击“期刊浏览”栏目, 按提示阅读。在网站首页点击来稿要求, 即可查看最新的《中国矫形外科杂志》稿约, 在下载区查看 2021 年本刊各栏目样稿, 并按照稿约及样稿的要求书写。稿件格式一定要按拟投栏目的格式要求撰写, 字数、图表、参考文献要完全符合相应栏目要求。在投稿系统上传稿件的同时, 必须上传 2 个基本附加文件 (单位介绍信、学术诚信承诺书)。如有基金支持一定要标注清楚, 在读研究生、住院医师投稿必须要有导师和上级医师推荐信。

除以上附加文件外, 如作者能提供同行专家推荐意见 (2 名), 对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。可提升本刊来稿评审效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。

以上附加文件的参考样式请登录本刊中国矫形外科杂志官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。填写并签名或加印章后, 需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

投稿步骤如下:

(1) 点击网站左侧“作者登录”按钮。(2) 输入您已注册的账号及密码。(3) 如您不需要修改您的信息, 请点击下一步跳过。(4) 点击页面左侧“投稿”按钮。(5) 依次点击“下一步”及“已阅读并同意”。(6) 上传全文。(7) 在附件中上传单位介绍信、学术诚信承诺书、基金证明文件、导师推荐信 (适用于在读研究生)、上级医师推荐信 (适用于高级职称以下人员), 以及同行评议函 (限非本单位专家)。文中有图片时, 必须将每一个独立画面的图像文件, 以高清质量 (300dpi) 的 JPG 格式, 按在正文中的名称, 如: 1a, 1b, 3c 等命名文件, 在附件中同时上传。然后点击下一步。(8) 填写稿件基本信息, 完成投稿。

中国矫形外科杂志编辑部

2022 年 12 月 25 日