

# 不同术式治疗痛性指固有神经瘤疗效分析

江起庭 王钰 杨丽娜 高志强 吴李峰 江志伟

**【摘要】** 探讨不同术式治疗痛性指固有神经瘤疗效。共30例患者(30指)分别接受神经弓式双端侧神经吻合术(11例)、神经移植端-端吻合术(10例)或直接端-端吻合术(9例)。参照Burchiel等疗效评价标准,神经弓式双端侧神经吻合术组疗效达优9例、良2例,神经移植端-端吻合术组达优4例、良3例、可3例,直接端-端吻合术组达优4例、良4例、可1例,神经弓式双端侧神经吻合术疗效优于其他两种术式( $Z = -1.927, P = 0.041$ );测量3种术式组患指两点分辨觉,分别为( $5.01 \pm 0.71$ )、( $7.30 \pm 1.21$ )和( $6.10 \pm 1.10$ ) mm,神经弓式双端侧神经吻合术低于其他两种术式( $F = 3.144, P = 0.022$ )。提示神经弓式双端侧神经吻合术治疗痛性指固有神经瘤的效果优于神经移植或直接端-端吻合术,可有效治疗痛性指固有神经瘤,消除患指疼痛、恢复指腹触摸敏感性。

**【关键词】** 神经瘤; 指损伤; 疼痛,顽固性; 神经移位; 修复外科手术

## Comparative analysis of curative effect of different surgeries for painful digital proper neuroma

JIANG Qi-ting<sup>1</sup>, WANG Yu<sup>2</sup>, YANG Li-na<sup>1</sup>, GAO Zhi-qiang<sup>3</sup>, WU Li-feng<sup>3</sup>, JIANG Zhi-wei<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Hand Surgery, Zichen Hand Surgery Hospital of Chaohu, Chaohu 238000, Anhui, China

<sup>2</sup>Central Hospital Affiliated to Shenyang Medical College, Hand Surgery Institute, Shenyang 110024, Liaoning, China

<sup>3</sup>Department of Hand Surgery, Nanjing High-tech Hospital, Nanjing 210000, Jiangsu, China

<sup>4</sup>Department of General Surgery, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command of Chinese PLA, Nanjing 210002, Jiangsu, China

Corresponding author: JIANG Qi-ting (Email: jqthandsurgery@163.com)

**【Abstract】** This paper aims to investigate the curative effect of different surgeries for painful digital proper neuroma. There were 30 patients with painful digital proper neuroma, among whom 11 patients underwent arched double end-to-side neuroanastomosis, 10 patients underwent nerve graft with end-to-end neuroanastomosis, while other 9 patients underwent directly end-to-end neuroanastomosis. The results showed that the two-point discrimination (2-PD) was ( $5.01 \pm 0.71$ ) mm in arched double end-to-side neuroanastomosis, which was significantly lower than that in nerve graft with end-to-end neuroanastomosis [ $(7.30 \pm 1.21)$  mm] and directly end-to-end neuroanastomosis [ $(6.10 \pm 1.10)$  mm;  $F = 3.144, P = 0.022$ ]. According to Burchiel's efficacy, there were 9 excellent and 2 good fingers in arched double end-to-side neuroanastomosis; 4 excellent, 3 good and 3 fair fingers in nerve graft with end-to-end neuroanastomosis; 4 excellent, 4 good and one fair fingers in directly end-to-end neuroanastomosis. The efficacy of the first group was significantly better than those of the other 2 groups ( $Z = -1.927, P = 0.041$ ). The arched nerves of double end-to-side neuroanastomosis is a valuable surgical method for painful digital proper neuroma, which can quickly restore the sensation of fingers, and have better outcome than the other two methods.

**【Key words】** Neuroma; Finger injuries; Pain, intractable; Nerve transfer; Reconstructive surgical procedures

This study was supported by Science and Technology Project of Jiangsu Province (No. BS2007054) and Key Medical Scientific Research Project of Nanjing Military Command of Chinese PLA (No. 07Z028).

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2014.09.014

基金项目:江苏省科技项目(项目编号:BS2007054);南京军区医药卫生科研基金重点资助项目(项目编号:07Z028)

作者单位:238000 安徽省巢湖紫晨手外科医院手外科中心(江起庭,杨丽娜);110024 沈阳医学院附属中心医院 沈阳市手外科研究所(王钰);210000 南京高新医院手外科中心(高志强,吴李峰);210002 南京军区南京总医院普外科(江志伟)

通讯作者:江起庭(Email:jqthandsurgery@163.com)

指固有神经离断后,由于某种原因易形成指固有神经瘤,其中约 10% 患者可出现异常剧烈疼痛并反复发作,难以治愈,称为痛性指固有神经瘤<sup>[1-2]</sup>。治疗方法包括肿瘤切除后直接或神经移植端-端吻合术、单个或移植神经端侧吻合术、神经外膜包埋法、骨内植入法、神经导管桥接法,以及药物注射联合神经瘤切除术或松解术等,其缺点是:可导致神经瘤复发,疼痛缓解效果和感觉恢复较差,甚至可导致反射性交感神经营养不良<sup>[2-5]</sup>。安徽省巢湖紫晨手外科医院手外科中心近年分别采取神经弓式双端侧神经吻合术<sup>[6-8]</sup>、神经移植端-端吻合术、直接端-端吻合术等术式对 30 例手指近中段痛性指固有神经瘤患者进行修复,观察其临床疗效,并采用 Burchiel 等<sup>[9]</sup>疗效标准对疼痛和患指两点分辨觉进行评价,探讨神经弓式双端侧神经吻合术对痛性指固有神经瘤的治疗价值。

## 资料与方法

### 一、一般资料

选择 2005 年 2 月-2011 年 3 月在我院住院治疗的痛性指固有神经瘤患者 30 例(30 指),男性 16 例,女性 14 例;年龄 28~55 岁,平均(41±4.64)岁;病程 1.52~7.51 年,平均(3.13±0.35)年。疼痛部位分别为拇指(3 例)、食指(10 例)、中指(7 例)、环指(6 例)和小指(4 例);位于手指近段两边 11 例、中段两边 19 例;疼痛性质为持续性疼痛伴手指多汗且额头冒汗(27 例),白天疼痛影响工作、夜间疼痛影响睡眠,严重干扰日常生活并致精神异常(3 例)。致伤原因分别为切割伤(21 例)、压砸伤(5 例)和绞伤(4 例),疼痛出现于伤后 3~6 个月,平均(4±0.70)个月。痛性指固有神经瘤共 60 个,直径为 1.80~3.52 mm,平均(2.51±0.12) mm,体表可触及“米粒”样小肿块。神经瘤切除后遗留两边指固有神经缺损 1.50~2.22 cm,平均(1.70±0.05) cm。所有患者术前均长期服用镇痛药,而且经物理治疗和局部封闭治疗均无效。本组 30 例患者中 14 例既往行痛性指固有神经瘤切除术而未行神经对接,7 例行两边神经对接,5 例行单边神经对接,4 例行神经瘤松解术联合药物注射治疗。

### 二、研究方法

1. 手术方式 (1)神经弓式双端侧神经吻合术:11 例患者采用臂丛神经阻滞麻醉,上臂佩戴气压止血带,麻醉前先于触碰疼痛点明显部位进行标记。

以指横纹为中心,行掌侧横“S”形切口,逐层切开皮肤、肌膜,于屈指肌腱两侧分离找到神经瘤,彻底切除直至出现正常神经束。然后,分别游离远近端尺、桡侧固有神经,游离长度以达到相互吻合为准,将游离的神经断端向指腹中央轻拉,首先以 9-0 无损伤线将远端尺、桡侧指固有神经进行端-端吻合,形成远神经弓,再将近端尺、桡侧指固有神经进行端-端吻合,形成近神经弓;测量两神经弓间距;切取直径与指固有神经相近的前臂外侧皮神经,长度为两神经弓间距的 2 倍。切取的前臂外侧皮神经平分为两段,分别移植于神经弓尺、桡侧;分别于两神经弓尺、桡侧神经外膜各作(0.81~1.20 mm)×(1.02~1.51 mm)大小切口,形成上下 4 个大小相等的窗口,调整修剪移植神经的张力,两段相互平行并共同垂直于窗口的水平线,并且与神经弓呈 30°~40°夹角吻合,形成双神经弓式双端侧神经吻合(图 1,2)。(2)神经移植端-端吻合术:10 例患者切除神经瘤后修剪指固有神经至正常神经乳头,切取前臂外侧皮神经桥接于两侧指固有神经缺损之间,施行端-端吻合。(3)直接端-端吻合术:9 例患者切除神经瘤后修剪神经至正常神经乳头,将远、近端神经充分游离,同时在指固有神经远、近端皮肤行纵行辅助切口,以保证在神经张力适中情况下行直接端-端吻合。

2. 术后处理 术后患指石膏托休息位固定。常规予以冬眠合剂(氯丙嗪 25 mg、异丙嗪 25 mg、哌替啶 50 mg)50 mg(1 次/2 h),以及静脉滴注地塞米松 10 mg,连续应用 3 d,镇痛、催眠和消除神经水肿;肌肉注射神经生长因子 2 ml,隔日 1 次,15 d 为一疗程;连续予以抗生素治疗 1 周;术后 3 d 口服复方曲马多 50 mg(1 次/8 h),连续应用 7 d,辅助镇痛。与此同时,医护人员加强对患者的心理疏导,以消除对疼痛复发的恐惧。术后 24 个月门诊复查,观察疼痛症状是否消失,参照 Burchiel 等<sup>[9]</sup>疗效评价标准:优,自发性疼痛与触痛完全消失,随访 2 年未复发;良,自发性疼痛消失,触痛减轻;可,自发性疼痛与触痛均减轻,但仍需服用镇痛药;差,自发性疼痛与触痛无改善。

### 三、统计分析方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行数据处理与分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用两独立样本的 *t* 检验;计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,行秩和检验。以  $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

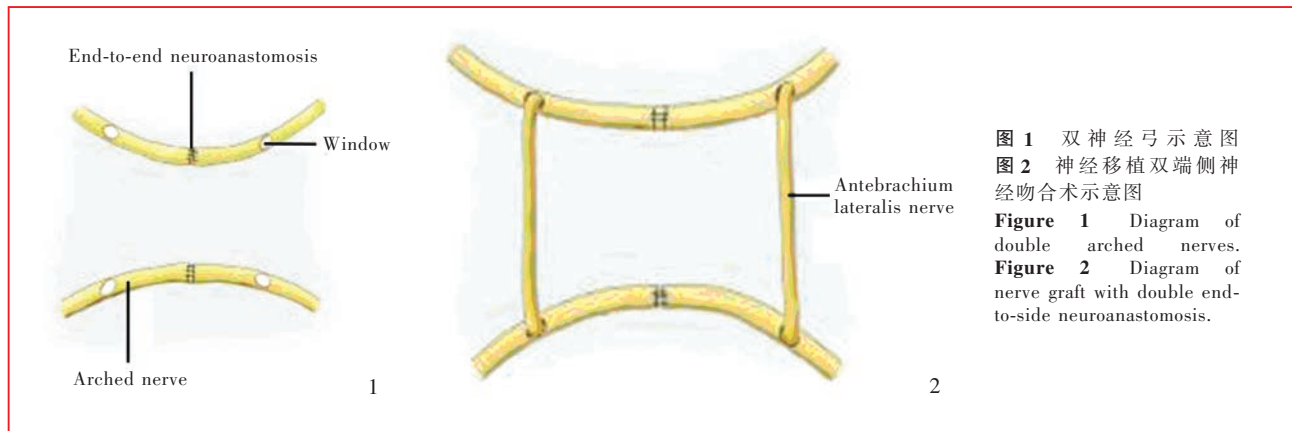


图 1 双神经弓示意图  
图 2 神经移植双端侧神经吻合术示意图

Figure 1 Diagram of double arched nerves.  
Figure 2 Diagram of nerve graft with double end-to-side neuroanastomosis.

## 结 果

本组患者术后 2 周手术切口均达 I 期愈合, 术后 4 周去除外固定, 手指尺、桡侧两边“米粒”样小肿块消失, 患指疼痛症状明显缓解, 术后随访 24.55 ~ 55 个月, 平均为  $(38.22 \pm 0.50)$  个月。(1) 神经弓式双端侧神经吻合术组: 11 例患者中 9 例疼痛完全消失, 2 年后无一例复发; 2 例自发性疼痛消失但仍有轻度触痛。疗效达优 9 例、良 2 例; 患指两点分辨觉为 4.52 ~ 5.81 mm, 平均  $(5.01 \pm 0.71)$  mm。(2) 神经移植端-端吻合术组: 10 例患者疗效达优 4 例、良 3 例、可 3 例; 患指两点分辨觉 7.02 ~ 7.61 mm, 平均  $(7.30 \pm 1.21)$  mm。(3) 直接端-端吻合术组: 9 例患者疗效达优 4 例、良 4 例、可 1 例; 患指两点分辨觉为 6.53 ~ 7.22 mm、平均  $(6.10 \pm 1.10)$  mm。神经弓式双端侧神经吻合术之疗效优于神经移植端-端吻合术和直接端-端吻合术 ( $P = 0.041$ ), 患指两点分辨觉小于后两种术式 ( $P = 0.022$ , 表 1); 而直接端-端吻合术之患指两点分辨觉小于神经移植端-端吻合术 ( $t = 5.943$ ,  $P = 0.033$ )。

## 讨 论

端-端吻合与单个神经端侧吻合是将远端神经断端与近端健康神经建立连续性, 疏导神经有序生长, 防止痛性神经瘤形成<sup>[3-4]</sup>。由于神经生物电传导形式较为单一, 神经侧芽再生缓慢, 故使神经有序生长不充分, 痛性神经瘤易复发, 感觉恢复慢、疼痛缓解差<sup>[8]</sup>。由于近端指固有神经为正常神经, 近神经弓生物电传导迅速而强势, 神经弓对接部位于早期即可接收两边的生物电传导, 使近端窗口汇聚双重生物电。通过一根移植神经行端侧吻合, 使生物电传向远端相对应的一侧; 由于远端指固有神经长

期处于病损状态, 远神经弓对接部位在早期对生物电传导起阻滞作用, 有利于近端双重生物电传向相对应的远端, 对应一侧接受多则传导多, 非对应一侧接受少则传导少, 从而使相对应的远端生物电传导迅速, 电刺激充分, 侧芽再生更充分<sup>[10]</sup>; 随着近端生物电快速、大量刺激, 至后期即能克服远端神经弓对接部位的阻滞作用, 达到“连通器”作用, 远端两边神经于后期可以接受等量电刺激; 而且, 由于近端神经存在双重双向生物电传导、远端两边神经可同时接受等量双重电刺激。这种近神经弓“连通器”的作用可以增加单边生物电传导, 远神经弓早期阻滞和后期“连通器”作用, 加之近端神经的同时双重双向生物电传导, 使远端神经有序生长更快、更有规律, 有利于患指感觉快速、均匀恢复<sup>[10]</sup>。

神经弓式双端侧神经吻合术要点为: (1) 修剪游离远、近端指固有神经时须达到足够长度, 以便吻合形成神经弓。(2) 神经弓上的 4 个窗口应相互对应, 即尺、桡侧上、下窗口均位于各自的纵轴线且大小一致, 与移植神经吻合部位直径相当, 尽量远离神经弓对接部位。(3) 移植神经直径与指固有神经相当, 需等分为两部分, 相互平行并垂直于窗口之水平线且与神经弓呈  $30^\circ \sim 40^\circ$  夹角吻合。(4) 移植神经着床于血供相对丰富的柔软组织上, 尽量避免挤压、刺激神经。

神经弓式双端侧神经吻合术之优点为: (1) 双神经弓的“连通器”作用。近神经弓接受双重生物电, 放大电传导; 远神经弓早期瓣膜化阻滞有助于吻合方神经的传导, 后期“连通器”作用有利于两边神经生物电传导的平衡和患指指腹感觉的均匀恢复<sup>[10]</sup>。(2) 近端神经同时双重、双向生物电传导, 使远端两边神经可接受等量的双重电刺激, 有利于患指感觉快速恢复。(3) 可有效阻止痛性神经瘤复发,



表 1 不同术式组患者疗效的比较\*

Table 1. Comparison of the results of 2 - PD and Burchiel's efficacy in 3 groups\*

Group	N	Burchiel's efficacy (finger)			2-PD ( $\bar{x} \pm s$ , mm)
		Excellent	Good	Fair	
Arched double end-to-side neuroanastomosis	11	9 (9/11)	2 (2/11)	0 (0/11)	5.01 ± 0.71
Nerve graft with end-to-end neuroanastomosis	10	4 (4/10)	3 (3/10)	3 (4/10)	7.30 ± 1.21
Directly end-to-end neuroanastomosis	9	4 (4/ 9)	4 (4/ 9)	1 (1/ 9)	6.10 ± 1.10
Z or F value			-1.927		3.144
P value			0.041		0.022

\*Rank sum test for comparison of different surgical methods, and ANOVA for comparison of 2-PD. 2-PD, two-point discrimination, 两点分辨觉

消除指顽固性疼痛,同时可修复患指固有神经缺损,尤其是长段缺损,有利于感觉恢复。(4)具有生理性端-端吻合的作用,同时又放大了端-端吻合与单个端侧吻合的效应,避免单一生物电传导<sup>[8]</sup>。其缺点为:(1)早期用力握物时,患指指尖达到或接近手掌时可出现麻木、疼痛症状。(2)手术操作繁琐,要求具备熟练的显微外科技术。(3)供区遗留瘢痕,术后早期可表现有区域性感觉障碍。

神经弓式双端侧神经吻合术适应证:(1)手指近、中段两边的痛性神经瘤或复发性神经瘤且伴指固有神经缺损。(2)传统方法治疗痛性指固有神经瘤失败或效果欠佳。(3)可拓展多指近、中段两边的痛性神经瘤或复发性神经瘤。其禁忌证:(1)手指残端因只能形成一根近神经弓,故无法用于残端痛性神经瘤的治疗。(2)手指近、中段痛性神经瘤因某种原因造成远、近端神经长度不够,未能形成神经弓吻合。(3)指掌侧瘢痕严重,弹性组织少,指固有神经缺乏血供丰富的组织包裹。(4)手指远段的痛性神经瘤,由于远端神经长度的限制,难以形成神经弓,须慎用。

参 考 文 献

[1] Marcol W, Kotulska K, Larysz-Brysz M, Bierzyńska-Macyszyn G, Wlaszczuk P, Lewin-Kowalik J. Prevention of painful neuromas by oblique transection of peripheral nerves. J Neurosurg, 2006, 104:285-289.  
 [2] Rui YJ, Zhang ZH, Shi HF, Wu Q, Ke ZS, Shou KS. Treatment of refractory stump pain caused by neuroma by end-to-side neurorrhaphy. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2011, 27:338-340.[芮永军, 张志海, 施海峰, 吴权, 柯尊山, 寿奎水. 神经端

侧缝合治疗手指顽固性残端性神经瘤. 中华手外科杂志, 2011, 27:338-340.]  
 [3] Yin WT, Li QL, Zhang J, Wei Z. Prevention and treatment of stump pain caused by neuroma by nerve re-direction and reconstruction of nerve continuity. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2007, 23:19-21.[尹维田, 李庆霖, 张君, 魏壮. 神经疏导与重建神经连续性预防及治疗神经瘤性残端痛. 中华手外科杂志, 2007, 23:19-21.]  
 [4] Wang T, Luo PB, Yu Q, Liu JB, Zhang GM, Gu YD. Treatment of painful neuroma by intraneural injection of adriablastine combined with neuroma resection or neurolysis. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2008, 24:329-331.[王涛, 罗鹏波, 虞庆, 刘靖波, 张高孟, 顾玉东. 阿霉素神经干注射联合神经瘤切除或松解治疗痛性神经瘤. 中华手外科杂志, 2008, 24:329-331.]  
 [5] Li BL, Zhou C, Guo CS. Treatment of stump pain caused by traumatic neuroma by nerve-vein bridging. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2008, 11:539-540.[李宝林, 周超, 郭春生. 外伤性神经瘤切除静脉桥接治疗神经瘤性残端痛. 临床骨科杂志, 2008, 11:539-540.]  
 [6] Jiang QT, Feng MS, Jiang ZW, Liu JZ. Nerve graft with two end-to-side neurorrhaphy in treating bilateral chronic proper digital nerve injuries. Zu Zhi Gong Cheng Yu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2011, 7:335-337.[江起庭, 冯明生, 江志伟, 刘进竹. 神经移植合并双端侧神经吻合修复双侧指固有神经陈旧性损伤. 组织工程与重建外科杂志, 2011, 7:335-337.]  
 [7] Jiang QT, Yang LN, Jiang ZW. Double end-to-side neuroanastomosis for repairing bilateral obsolete proper digital nerve injuries. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2012, 32:1161-1165.[江起庭, 杨丽娜, 江志伟. 双端侧神经吻合修复双侧指固有神经陈旧性损伤. 中华骨科杂志, 2012, 32:1161-1165.]  
 [8] Jiang QT, Wang Y, Yang LN, Feng MS, Jiang ZW. Treatment of refractory pain caused by neuroma by double end-to-side neuroanastomosis. Chuang Shang Wai Ke Za Zhi, 2014, 16:36-38.[江起庭, 王钰, 杨丽娜, 冯明生, 江志伟. 双神经弓式双端侧吻合治疗痛性指固有神经瘤. 创伤外科杂志, 2014, 16:36-38.]  
 [9] Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, Loeser JD. Long-term efficacy of microvascular decompression in trigeminal neuralgia. J Neurosurg, 1988, 69:35-38.  
 [10] Jiang QT, Wang Y, Yang LN, Jiang ZW. Arched nerves of double end-to-side neuroanastomosis for repairing bilateral acute proper digital nerve injuries. Di Er Jun Yi Da Xue Xue Bao, 2014, 35:149-153.[江起庭, 王钰, 杨丽娜, 江志伟. 神经弓式双端侧神经吻合修复双侧指固有神经急性性损伤. 第二军医大学学报, 2014, 35:149-153.]

(收稿日期:2014-07-05)

本期广告目次

凯那(北京泰德制药股份有限公司).....	封二
必存(江苏先声药业有限公司).....	对封三
泰嘉(深圳信立泰药业股份有限公司).....	封三
恩经复(厦门北大之路生物工程 有限公司).....	封四