

临床论著

带血供尺神经转位重建截瘫患者下肢功能

王 岩, 张国强, 张雪松, 张少成, 黄 鹏, 柴 伟, 唐佩福

(解放军总医院骨科 100853 北京市)

【摘要】目的:探讨应用带血供的尺神经转位与股神经吻合重建完全性截瘫患者下肢功能的方法及效果。方法:1996年6月~2004年12月共收治19例陈旧性完全性脊髓损伤后截瘫患者,损伤平面T2~T8, Frankel分级均为A级,受伤时间至本次手术时间1.1~3.5年,平均1.65年。采用自体一侧尺神经作为供体神经,自皮下隧道转位至腹股沟区,尺神经主干与股神经深支缝接,尺神经手背支与股神经浅支缝接,用尺侧屈腕肌支和指深屈肌支与闭孔神经缝接。随访观察治疗效果。结果:术后随访2~7年,按照周围神经损伤修复术后功能评价标准进行评定,髂腰肌肌力恢复至3级以上者达46%;股四头肌肌力恢复至3级以上者达75%;下肢深感觉均有恢复。在供区有16例(占95%)患者维持其正常的手内肌功能。结论:保留血供的尺神经转位与股神经吻合可有效重建陈旧性胸段脊髓完全性横断伤患者的部分下肢功能。

【关键词】尺神经;神经转位;截瘫;功能重建

中图分类号:R683.2, R622 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2007)-04-0290-04

Reconstruction of ambulation in patients with paraplegia by the ulnar nerve rerouted with anastomosed vessels/WANG Yan, ZHANG Guoqiang, ZHANG Xuesong, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2007, 17(4):290~293

【Abstract】 Objective: To explore the clinical result of reconstruction of ambulation in patients with complete paraplegia caused by transected spine cord injury at thorax level. Method: 19 patients with complete paraplegia induced by old spine cord injury were admitted from 1996 to 2004, with the levels of spine cord injury at T2~T8 and Frankel grade of A. The average time from injury to operation is 1.65 years (1.1~3.5y). An ulnar nerve as donar nerve was transferred to groin area through subcutaneous tunnel. The major trunk of the ulnar nerve was anastomosed to the deep branch of femoral nerve, the dorsal branch of ulnar nerve was anastomosed to the superficial branch of the femoral nerve and the Flexor carpi ulnaris muscle branch and flexor digitorum profundus branch of the ulnar nerve was anastomosed to the obturator nerve. Result: After 2~7 years follow-up, according to the functional assessment standard, the strenth of iliopsoas muscle recovered to M3 or more in 9 patients (46%), the strenth of quadriceps femoris muscle recovered to M3 or more in 14 patients (75%), the deep sense of lower extremity recovered with different degrees in 19 patients. At donor area, the function of the hand intrinsic muscle were maintained at normal level in 16 patients (95%). Conclusion: The ambulant function in patients with transected spine cord injury at thorax level can be reconstructed partly.

【Key words】 Ulnar nerve; Nerve transfer; Paraplegia; Functional reconstruction

【Author's address】 Department of Orthopedics, the General Hospital of PLA, Beijing, 100853, China

陈旧性胸段脊髓损伤尤其是脊髓横断伤所致的完全性截瘫的治疗一直是医学领域的难题之一,针对损伤脊髓进行治疗的研究已有众多报道,如胚胎脊髓组织移植^[1-2],胚胎干细胞^[3],雪旺氏细胞^[4-6]、单核吞噬细胞移植^[7]等。由于这些方法均具

有改变脊髓损伤局部环境并帮助损伤神经轴突再生的作用,对于脊髓部分损伤的患者可能会有一定的治疗效果。但是对于完全性脊髓损伤患者,此类手术治疗方式仍然争议较大,目前尚没有令人信服的临床结果。而对于胸段脊髓损伤的完全性截瘫患者恢复行走功能和大小便功能是其首要目的,我们利用保留血供的尺神经转位重建胸段脊髓损伤后截瘫者的下肢功能,取得了较满意的疗效,报告如下。

第一作者简介:男(1961-),主任医师,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(010)88219860 E-mail:yanwang301@yahoo.com

通讯作者:张雪松

1 临床资料

1.1 一般资料

自 1996 年 6 月至 2004 年 12 月,共收治胸段脊髓损伤致截瘫患者 43 例,纳入本研究组的患者共 19 例,其纳入标准为:脊髓损伤平面在 T2~T8 水平,经保守治疗或行脊髓减压术后 1.1~3.5 年,损伤脊髓功能无再恢复, Frankel 分级为 A 级。19 例患者中男 14 例,女 5 例;年龄 16~42 岁,平均 29 岁。致伤原因:高空坠落伤 10 例;交通事故伤 6 例;煤矿坍塌致伤 3 例。

1.2 手术方法

1.2.1 尺神经在手部功能的替代——骨间前神经旋前方肌支转位缝接尺神经深支,桡神经浅支缝接尺神经浅支 在腕部切口显露尺神经及其浅、深支并于分支近端切断,分别标记远端的尺神经深浅支。分离出骨间前神经旋前方肌支,于入肌处切断,将其与尺神经深支远端行束、外膜缝合,若旋前方肌支与尺神经深支不能直接吻合,则切除一段桡神经浅支的分支桥接。在腕部桡侧小切口内显露一桡神经浅支的分支切断后自皮下隧道引至尺侧切口,与尺神经浅支远端缝接(图 1)。

1.2.2 尺神经游离转位及其营养血管的移位与吻合 尺神经于腕部切断后,将其近侧主干向肘部游离,切断其手背支,切断并保护其尺侧屈腕肌肌支和指深屈肌支。打开肘管至臂部时,显露保留尺侧上副动、静脉至尺神经的分支和血管与神经之间的结缔组织,分离至尺侧上副血管近其起始部切断结扎。然后由腋部切口将尺神经自皮下隧道引出,钝性分离后转至侧胸壁,缝合上肢各处切口,前臂石膏托腕屈 30°位固定。将患者改为侧卧

位,在侧胸壁行分段切口并相互打通皮下隧道直至腹股沟区,将尺神经引至腹股沟区,于侧胸壁切口内,背阔肌外缘处分离出胸背动静脉切断,并将其近端与尺侧上副动静脉行端端吻合(图 2)。

1.2.3 尺神经与股神经缝接 于腹股沟区切口显露股神经、闭孔神经。神经远端血供良好后,将尺神经主干与股神经深支吻合,其手背支与股神经浅支行端端吻合;尺神经尺侧屈腕肌支与股神经的髂肌肌支、指深屈肌支与闭孔神经缝接(图 3)。

1.3 术后处理及评价

术后应用抗菌素预防伤口感染并口服神经营养药物。在康复师的指导下,对患者进行针对性的康复训练,包括神经电刺激治疗、理疗和功能锻炼等。并针对周围神经支配功能的再分布进行适应性锻炼。按照周围神经损伤修复术后功能评价标准进行评价。

2 结果

19 例患者经尺神经移位,并利用骨间前神经旋前方肌支及桡神经浅支进行功能替代后,环、小指的感觉均维持在 S3 以上,2 例患者出现定位不够准确情况。17 例患者手内肌肌力维持在 3 级以上,2 例为 2 级。经 2~7 年的随访,19 例(100%)患者表示手术后手的功能变化对日常生活的影响不大。19 例患者的下肢神经功能均有不同程度的恢复。出现神经功能恢复时间为 6~16 个月,平均 11.2 个月。按照周围神经损伤修复术后功能评价标准,髂腰肌肌力恢复至 4 级 2 例,3 级 7 例,1~2 级 10 例;股四头肌肌力恢复至 4 级 6 例,3 级 8 例,1~2 级 5 例;股内收肌肌力恢复至 4 级 2 例,3

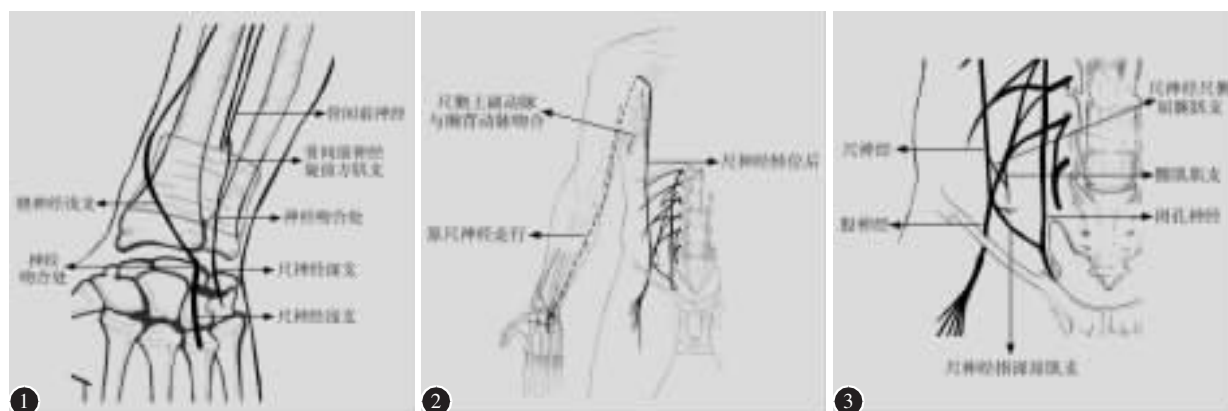


图 1 尺神经在手部功能的替代示意图(骨间前神经旋前方肌支转位缝接尺神经深支,桡神经浅支缝接尺神经浅支) 图 2 尺神经游离转位及其营养血管的移位与吻合示意图 图 3 尺神经与股神经缝接示意图(尺神经主干与股神经深支吻合,其手背支与股神经浅支行端端吻合;尺神经尺侧屈腕肌支与股神经的髂肌肌支、指深屈肌支与闭孔神经缝接)

级 5 例, 1~2 级 12 例; 隐神经分布区感觉均有 S2-3 的恢复。经康复锻炼后, 有 16 例患者通过佩戴支架并扶拐后可完成行走功能。在随访的 19 例患者中, 有 17 例(90%)对术后的效果、下肢神经功能的恢复表示非常满意, 有 2 例认为功能恢复效果一般。

3 讨论

神经转位重建神经功能的手术已广泛用于周围神经损伤者, 日本学者 Tsuyama 在 60 年代首创肋间神经转位术式^[8]我国学者顾玉东^[9]首创膈神经转位及健侧 C7 神经根转位重建臂丛神经根性撕脱伤的神经功能都取得了满意效果。在利用神经转位重建截瘫患者神经功能的研究中, 张少成等^[10]研究发现 T11 以上脊髓损伤截瘫后, 损伤平面以下脊髓并未受破坏, 低级反射弧保持完整, 神经元细胞体无损伤, 与其轴突所组成的下肢周围神经仍保持着完整性, 这为神经转位重建下肢神经功能提供了理论上的依据和可行性。

对陈旧性脊髓损伤后截瘫患者行神经转位重建神经功能时, 找到理想的供体神经尤为重要, 也是该手术的关键所在。在 20 世纪初期, 就有人用肋间神经转位术式治疗截瘫, 但由于肋间神经的纤维数量少, 可游离的距离也短, 只适用于较低位胸段脊髓损伤者, 而且由于其疗效不佳而逐渐废弃。选择供体神经的原则有: (1) 与准备重建的受体神经为同性质; (2) 神经转位后, 其原有部位的功能应不受影响或影响不大。朱盛修^[11]于 1978 年首创的骨间前神经旋前方肌支转位术式重建前臂、腕部尺神经损伤患者手内肌功能取得成功后, 为供体神经选择提供了新的思路。本研究将该术式引入到截瘫的治疗, 利用骨间前神经旋前方肌支替代尺神经深支配手内肌、利用桡神经浅支配尺神经浅支配尺侧半的感觉功能。这样即可将尺神经主干及其近端分支一并转位, 实现神经功能的重建, 而供区(尺神经原支配区)的功能得到有效替代。本组 19 例患者经该术式行尺神经功能替代后, 有 18 例(95%)手内肌肌力下降在 1 级以内, 只有 1 例手内肌肌力下降 2 级, 日常生活基本不受影响。

尺神经为臂丛的五大神经之一, 将其作为供体神经进行臂丛外远距离转位具有如下优点: (1) 神经粗大, 神经纤维量多, 受体神经接受的神经纤

维数量相应增多。神经轴突再生后, 冲动传导速度将大大增加, 受体神经功能将得到明显恢复。(2) 尺神经有较为恒定、便于移位吻合的供应血管, 在神经转位时, 将该血管同时移位, 可始终保持转位后尺神经的活力。党瑞山等对尺神经的供应血管进行解剖学研究发现, 尺侧上副血管在众多供应血管中与尺神经伴行行程最长、口径最大($1.4 \pm 0.3\text{mm}$)、蒂也较长(由肱动脉起始处至发出第一支营养动脉为 $61.2 \pm 5.7\text{mm}$)、且较恒定, 故选择该组血管作为尺神经移位后的吻合血管较为理想。因此, 在本研究术式中, 保留尺侧上副动脉至尺神经的分支和血管与神经之间的结缔组织, 从而保证了神经的血运, 而不会出现神经缺血坏死。(3) 尺神经主干可游离距离长, 这样可使神经吻合部位靠近受体神经的效应器官, 大大缩短神经轴突再生的距离和神经恢复时间, 使神经功能得以迅速恢复。(4) 以骨间前神经旋前方肌支转位为基础术式, 保证了供区部位的功能不受明显影响。因此, 保留血供的尺神经为一较理想的供体神经。在本组病例中, 应用保留血供的尺神经转位后, 神经功能平均恢复时间为 11 个月, 神经功能恢复的优良率达到 75%。

人的行走功能包括 3 个基本要素, 即负重、稳定和迈步。胸段脊髓损伤属上运动神经元损伤, 其所致的截瘫为痉挛性瘫痪, 下肢的主要肌群没有明显的萎缩而且肌张力增高, 如果佩戴支架则可以达到负重的要求, 由于胸段脊髓损伤患者的上肢功能完好, 可以使用双拐, 经训练后可将双拐与下肢形成力学三角达到稳定的目的, 缺少的就是迈步功能。利用尺神经转位与股神经和闭孔神经吻合, 重建屈髋、伸膝及髋内收功能, 经过术后康复锻炼, 使同侧上下肢肌肉协同收缩, 完成迈步动作。本组病例经保留血供的尺神经转位及后期康复锻炼后, 81.3% 的患者可完成行走功能, 患者对术后效果的满意率达到了 90%。大大提高了陈旧性胸段脊髓损伤后截瘫患者的生活质量。

4 参考文献

1. Diener PS, Bregman BS. Fetal spinal cord transplants support the development of target reaching and coordinated postural adjustments after neonatal cervical spinal cord injury [J]. J Neurosci, 1998, 18(2): 763-778.
2. Coumans JV, Lin TT, Dai HN, et al. Axonal regeneration and functional recovery after complete spinal cord transection in

- rats by delayed treatment with transplants and neurotrophins [J]. J Neurosci, 2001, 21(23):9334-9344.
3. McDonald JW, Liu XZ, Qu Y, et al. Transplanted embryonic stem cells survive, differentiate and promote recovery in injured rat spinal cord [J]. Nat Med, 1999, 5(12):1410-1412.
4. Xu XM, Zhang SX, Li H, et al. Regrowth of axons into the distal spinal cord through a Schwann-cell-seeded mini-channel implanted into hemisectioned adult rat spinal cord [J]. Eur J Neurosci, 1999, 11(5):1723-1740.
5. Sakamoto K, Uvelius B, Khan T, et al. Preliminary study of a genetically engineered spinal cord implant on urinary bladder after experimental spinal cord injury in rats [J]. J Rehabil Res Dev, 2002, 39(3):347-357.
6. Li Y, Field PM, Raisman G. Repair of adult rat corticospinal tract by transplants of olfactory ensheathing cells [J]. Science, 1997, 277(5334):2000-2002.
7. Ramon-Cueto A, Cordero MI, Santos-Benito FF, et al. Functional recovery of paraplegic rats and motor axon regeneration in their spinal cords by olfactory ensheathing glia [J]. Neuron, 2000, 25(2):425-435.
8. Tsuyama N, Hara T, Maehiro S, et al. Intercostal nerve transfer for traumatic brachial nerve palsy [J]. Seikei Geka, 1969, 20(14):1527-1529.
9. 顾玉东. 健侧颈 7 神经移位治疗臂丛神经根性撕脱伤 1 例 [J]. 中华医学杂志, 1989, 69():563-566.
10. 张少成, 郑旭东, 修先伦, 等. 脊髓损伤后周围神经病理改变的初步研究及临床观察 [J]. 中华显微外科杂志, 2000, 23(3):215-216.
11. 朱盛修. 应用前臂骨间前神经转位修正中神经大鱼际肌支伤 [C]. 全军第二届显微外科学术会议论文汇编. 洛阳: 1987.
- (收稿日期: 2006-09-13 修回日期: 2007-02-14)
- (英文编辑 蒋欣)
- (本文编辑 彭向峰)

读者·作者·编者

(四)如何写医学论文摘要?

张光铂

(卫生部中日友好医院骨科 100029 北京市)

摘要是对论文内容的高度概括,是论文的精华。它是用不加修饰、不作评论的简明扼要语言对论文进行全面的概括,使读者、审稿人或编辑人员通过摘要能迅速地、正确地了解论文的基本内容。因此,摘要对论文的选取录用有着重要影响。撰写摘要时应尽可能地反映出该论文的“四性”:即“创新性”,要反映出论文的创新部分,如新方法、新技术、新发现、新见解、新观点等;“科学性”,所谓科学性更主要的是要准确地反映论文的内容,不得夸大或缩小;“完整性”,使摘要离开原文自成体系,独立成篇,便于文献检索、刊物收录或计算机数据库输入;“简明性”,即一定要文字简明、措辞精炼、重点突出。

目前医学论文常用的摘要形式为结构式,它有一固定格式,逐项列出,内容明确。结构式摘要包括四个方面:(1)目的,是用一两句话说明“为什么要作此项研究?”或“解决什么问题?”。(2)方法,无论基础研究还是临床研究,缺少了材料和方法,科研本身就成了一句空话。在“方法”中要回答“采用什么方法研究?”,即“用什么做和怎样做”该项研究。它是科研设计实施的基础,是论证、论点的主要依据,是结论的主要前提。因医学论文种类的不同,其表达形式也不尽一样。(3)结果,是论文的核心部分,是研究成果的体现。一项研究尽管有好的构思、精心的设计,如果数据不完整,处理不得当,得出的结果不准确,则不能展示出有规律的东西,或不能揭示事物真正的内在联系。“结果”部分是展示客观事物,是第一性资料,在此无需引证他人材料,此处不作解释,不加讨论和评价,不允许夹杂一点第二性资料,经得起重复验证,无论结果是阴性或阳性,不能有主观倾向,不能随意修改或取舍。数据一般均应经统计学处理,评价结果要有明确标准,引用的公式要有出处。(4)结论,是根据该研究结果经过分析得出的具有规律性的结语,一定要立论有据,恰如其分,切忌虚构与夸大,什么“首创”、“第一”,要让他人去评说。

摘要中不用图、表、公式、化学结构式、参考文献及非通用的符号、术语或缩略词等,要用规范专业术语和命名。在摘要中不作讨论,更不应写主观的推断。摘要一般采用第三人称,少用或不用第一人称,文字不分段落,连续排写,中文摘要字数一般 300 字左右为宜。字数过多,篇幅增大,与文章内容重复,占用读者更多的时间;文字太少,提供不了更多信息,使读者不得要领,发挥不了摘要的作用。英文摘要格式应与中文一致,为便于国际交流,可稍长于中文摘要。总之,作者对论文的摘要应给予足够重视,对其文字应认真进行推敲,除要准确外,要用最少的语言表达更多的内容。