

## 周围神经损伤临床修复技术概况

### General situation of clinical repair technique for peripheral nerve injury

苏永宾

SU Yong-bin

**关键词** 周围神经; 神经外科手术 **Key words** Peripheral nerves; Neurosurgical procedures

周围神经损伤的修复,过去长期以来都是肉眼下操作,进行简单的神经外膜缝合,因得不到神经束的精确对合,以致神经再生效果很差。近 10 余年来,我国的周围神经外科事业随着机械化程度的提高和交通事业的发展,周围神经损伤发生率大幅度的上升,以及显微外科技术的应用而有了长足的发展,极大地推动了周围神经外科的基础研究和修复水平,丰富了周围神经外科的内容,从而进入新的发展阶段。现将近年来我国有关周围神经损伤修复技术的进展及我们在基层工作中的体会概述如下。

#### 1 神经干缺损修复技术

**1.1 周围神经无张力缝合** 张力缝合是周围神经再生不佳的一个主要原因。无张力的端端缝合,所获的神经再生效果最好,而神经修复处受到牵拉者,只有极少量的轴索出现生长活动。因此一般认为,神经缺损段较长者,为减少缝合处的张力,需要进行自体神经移植。而施行束膜神经移植手术,克服了长段周围神经的缺损,获得了很好的疗效。它证明在没有张力下进行束膜神经移植,较在有张力的情况下进行神经断端的直接缝合效果远为优越。

**1.2 周围神经端侧吻合法** 在无法行神经移植术和神经移位术的部位,有人进行了神经端侧吻合法修复使神经功能得到部分恢复,已有大量的动物实验和临床应用<sup>[1-3]</sup>。已经有部分临床应用的报道,它能否在临床广泛推广应用还有待实践检验。

**1.3 自体神经移植** 仍然是修复神经缺损的主要方法,到目前为止已经进行了多种生物和非生物的和自体神经比较的实验研究和部分临床应用,但是都无法替代自体神经移植。自体神经移植要求应用显微外科技术,要保证神经的无张力缝合。在大段和较粗神经的修复过程中主张使用带血管游离神经移植,如小隐静脉带动脉化腓肠神经移植修复神经缺损取得较好疗效。

**1.4 神经束定性和缝接技术** 神经束功能定性和定位是防止神经束错接,提高神经功能恢复水平的前提。对神经干内结构的定性和定位研究,先后有剥离法、切片法、酶组化法、免疫组化法、B 超等逐步深入的鉴别方法<sup>[4,5]</sup>。有的方法已接近临床应用。缝接技术有缝合法、套接法、粘合法、激光法等可

供选择的操作手段,力求简便和精益求精。

**1.5 周围神经缺损补救** 通常采用的方法有:游离神经、屈曲关节、缩短骨骼。前两种方法克服神经缺损的长度为约 2~4 cm。另有报道应用缓慢延长修复的方法修复了 5~7 cm 的神经缺损<sup>[6]</sup>。利用骨间前神经旋前方肌肌支与正中神经支配大鱼际肌的返支进行缝合,克服了远段正中神经无法利用的问题<sup>[7,8]</sup>,利用健侧 C<sub>7</sub> 神经根移位更被誉为周围神经损伤治疗中的重大突破<sup>[9]</sup>。

**1.6 大段神经干缺损治疗** 过去都用皮神经作电缆式移植,但效果多不理想。蔡佩琴等<sup>[9]</sup>应用小隐静脉动脉化腓肠神经移植,桥接缺损 10 cm 以上的神经干,有效率达 80%。还有学者利用上臂部正中神经或尺神经的部分神经束,移位到附近损伤的肌支<sup>[7,8]</sup>,既不影响神经的功能,又可缩短麻痹肌肉的恢复时间。

**1.7 臂丛神经损伤治疗** 特别是全臂丛根性撕脱伤,是外科领域中的难题,也是上肢最严重的伤残,随着乡镇企业、交通运输业发展,发病率急剧上升。臂丛根性撕脱伤预后较差,治疗中近年来的创造性贡献有:找到了神经再生活跃的隔神经,是目前各种神经移位最佳方法。开展了多组神经移位<sup>[10,11]</sup>,使一组肌肉恢复发展到多组肌肉恢复。首创了健侧 C<sub>7</sub> 神经根移位术,为臂丛根性撕脱伤的治疗提供了新供区<sup>[9,12]</sup>。对全臂丛根性撕脱伤的患者同时伴有同侧隔神经、副神经、颈丛神经及肋间神经损伤的“不治之症”,有了新的治疗方法<sup>[13]</sup>。

顾玉东等<sup>[14]</sup>用健侧 C<sub>7</sub> 神经根作为供神经移位到患侧,使患侧功能恢复率高达 60%~80%,而健侧的感觉及运动功能不受影响,获得很好的疗效。他在深入研究臂丛神经解剖及功能中发现,臂丛神经根单根切断,不造成肢体功能损害,不相邻的 2 个神经根切断,可造成暂时性肢体功能障碍,3 个月后基本都能恢复,相邻的 2 个神经根切断或任何 3 根以上切断,将造成不可逆的肢体功能损害。在这一认识的基础上,他又提倡用选择性切断 C<sub>8</sub> 神经根治疗脑源性上肢瘫痪,并取得了初步疗效。有学者研究证实臂丛根性撕脱伤后,脊髓灰质前角残存的运动神经元可以发出新的轴突,并长入与脊髓重新建立联系的神经根,逐渐恢复已丧失的功能,为此对椎管内结构进行了深入的显微解剖学研究,为临床应用提供了解剖学基础<sup>[15]</sup>。

## 2 周围神经修复质量的改进

周围神经的修复质量一直是周围神经外科和基础研究的目的和重点,在这一问题上有 3 种观点:神经再生的接触引导、神经营养与神经趋化观点。接触引导利用显微外科技术使神经断端(尤其是同性质神经束)准确对合;神经趋化则主张在神经断端留有一定间隙,充分发挥神经营养因子作用,使近侧再生神经选择性长入同性质的远段神经而达到末梢器官。

神经干内功能束的精确对位。多种修复神经外伤的方法代替了过去单一的外膜缝合法。显微外科方法使神经束得到准确的对合,手术效果明显提高。

外膜缝合术与束膜缝合术各有适应证。应用电生理的研究方法发现,在过去认为纯运动神经的神经中也有相当数量的感觉神经。从而得出结论:过去认为纯粹的运动和感觉神经都是不正确的。在相同功能的神经束对合良好的手术,也不可避免地发生了轴突错误支配终末器官的可能性。所以仅仅通过显微外科精细缝合的方法尚不能完全解决周围神经恢复不佳的问题。

## 3 促进神经再生方法的研究

近年来在准确修复的基础上对促进神经再生进行了许多研究。如:电刺激促进周围神经再生,已有临床应用报道,杨群等<sup>[16]</sup>对周围神经损伤修复后进行经皮电刺激治疗取得了一定的治疗作用。有人用高压氧治疗周围神经损伤,提高了周围神经修复水平。由于神经生物学的发展,已经有众多神经营养因子可供应用。目前已有 NGF、bFGF、CNGF、神经节苷脂促进周围神经再生的实验报道<sup>[13]</sup>。而在神经缝合口周围应用甲钴胺,能明显促进神经再生<sup>[17]</sup>。

自体神经移植有神经组织来源受限的问题。为了取代自体神经移植,各种非神经移植体应运而生。实践证明,单一的非神经移植存在许多不足之处,缺乏临床应用前景,于是出现集神经营养性、趋化性和接触引导为一体的复合型桥接体,如:变性骨骼肌移植体内置入血管束及自体腓肠神经;变性骨骼肌桥内注 NGF;自体静脉腔内放置变性骨骼肌和雪旺细胞。虽然学者们进行了不懈的努力,但目前还没有发现有替代自体神经移植的材料和方法。

## 4 今后发展方向及临床工作体会

临床实用的神经束鉴别方法目前仍有待继续寻找,探讨替代自体神经移植、研究加速和诱导神经再生的方法、阐明神经再生的微环境条件等,都将是周围神经外科重要的研究课题。显微外科技术的应用使周围神经损伤修复有了长足的发展,20 世纪 90 年代初期,有人认为光靠提高外科技术,很难继续提高周围神经外科的疗效,只有等待生物学方面的发展才是希望之所在。近年来,生物学技术和产品蓬勃发展,部分研究成果已经应用于临床,但并不像人们所企望的那样神效,能够“药到病除”。随着基因治疗的发展人们又看到了新的希望,但是我们对此应有清醒的认识。周围神经损伤修复机制复杂,基因治疗代表一个阶段的开始,而不是这个问题的终结。

周围神经损伤,特别是高位损伤,神经纤维生长缓慢,靶

组织变性,是影响疗效的重要原因,国内外近年虽有一些促神经生长和延缓靶组织变性研究,但远未达到临床有效应用的程度。大段神经干缺损(10 cm 以上)的桥接,也是有待解决的问题。全臂丛神经根性撕脱伤,虽已有 4 组或 5 组神经移位方法,能使全上肢瘫痪者恢复抬肩、屈肘及屈伸腕功能,已属不易,但手的功能恢复,尚不尽如人意。

我院近 10 余年来,采用手术探查松解、修复等方法治疗桡神经损伤 32 例,收到了较满意的效果<sup>[18]</sup>,我们体会:周围神经损伤的疗效与多种因素密切相关,其中手术时机的选择尤为重要。对神经损伤的探查修复松解应采用显微外科无创技术进行。有时对神经回缩较多不能直接吻合或吻合时张力较大者将肱骨干适当短缩再行神经吻合比神经移植效果更好。

作为基层医务工作者,做好周围神经损伤修复技术的普及、提高应用能力、促进显微技术在基层的应用、改变民众的传统观念等工作,更是任重而道远。

### 参考文献

- 1 洪光祥,郑毅,王发斌,等. 周围神经端侧吻合后神经再生的研究. 中华手外科杂志,1998,14(1):42-44.
- 2 张东,凌彤. 神经端侧缝合法的研究与应用. 中华显微外科杂志,2001,24(2):159-160.
- 3 赵金忠,仲飏,陈中伟. 通过端侧缝合克服周围神经缺损的实验研究. 中华显微外科杂志,1999,20(3):201-203.
- 4 王德春,陈中伟,陈峥嵘,等. 周围神经挤压伤后纤溶成分表达的变化. 中华手外科杂志,2000,16(2):117-119.
- 5 于亚东,洪光祥,王发斌,等. 周围神经损伤 B 超诊断. 中华手外科杂志,1998,14(2):111-113.
- 6 朱家恺. 周围神经缺损的显微外科治疗. 中华显微外科杂志,1999,22(1):5-6.
- 7 常万绅,诸寅,周玲,等. 部分正中神经及尺神经移位治疗 C<sub>5,6</sub> 根性撕脱伤. 中华手外科杂志,1996,12(3):137-139.
- 8 李玉成,常万绅,诸寅,等. 正中神经、尺神经部分束支移位术重建屈肘功能的远期疗效分析. 中华手外科杂志,2001,17(1):22-24.
- 9 蔡佩琴,顾玉东,薛锋,等. 同侧颈 7 神经根移位术的临床应用. 中华手外科杂志,2002,18(2):73-74.
- 10 韩国栋,李长虎,王凯,等. 神经移位治疗臂丛上干根性撕脱伤. 中华手外科杂志,2001,17(1):88-89.
- 11 侯之启,徐中和. 部分正中神经尺神经移位修复臂丛损伤. 中华显微外科杂志,2001,24(4):257-259.
- 12 徐建光,顾玉东,胡韶楠,等. 选择性颈 7 神经根移位与膈神经移位术疗效比较的实验研究. 中华显微外科杂志,1999,23(2):119.
- 13 靳方运,吴若丹,安林芝,等. 全臂丛神经根性撕脱伤 28 例治疗分析. 中华手外科杂志,2001,18(3):168-169.
- 14 顾玉东,蔡佩琴,王涛,等. C<sub>8</sub> 神经根切断治疗上肢瘫痪. 中华手外科杂志,1997,13(2):130.
- 15 韩成龙,张信英,杨群. 根性撕脱的臂丛前根再植入脊髓的显微解剖. 中华显微外科杂志,2002,25(3):204-206.
- 16 杨群,于钟毓,张信英. 电刺激与神经再生. 中华显微外科杂志,1996,19(4):305-307.
- 17 马玉海,张少成,曹莉,等. 神经缝合口周围应用甲钴胺的实验研究. 中华手外科杂志,2002,18(3):184-186.
- 18 苏永宾,朱旭. 桡神经损伤 32 例诊疗体会. 中医正骨,1999,11(1):30.

(收稿日期:2003 - 07 - 30 本文编辑:李为农)