

后入路副神经移位修复肩胛上神经术式的临床应用研究

Spinal Accessory Nerve Transfer for the Repair of Suprascapular Nerve to Restore Shoulder Abduction through Dorsal-approach: A Clinical Study

官士兵/GUAN Shi-bing¹, 侯春林/HOU Chun-lin¹, 陈德松/CHEN De-song², 顾玉东/GU Yu-dong²

1. 第二军医大学附属长征医院骨科, 上海 200003

2. 复旦大学附属华山医院手外科, 上海 200040

1. Department of Orthopedic Surgery, Changzheng Hospital, The Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

2. Department of Hand Surgery, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China

[摘要] 介绍后入路副神经移位修复肩胛上神经、治疗臂丛神经损伤、恢复肩关节外展功能的新术式,并探讨其临床疗效。将后入路副神经移位修复肩胛上神经术式成功地应用于 11 例病人,并随访术后疗效;结果表明:后入路副神经移位修复肩胛上神经术式操作简单、安全可行,术后疗效确切,恢复早于传统术式,并且术后斜方肌上部肌力及其耸肩功能无影响,使恢复的肩关节外展接近于正常动作。

[关键词] 臂丛神经损伤;副神经;肩胛上神经;后入路

[中图分类号] R622.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2006)06-0048-04

Abstract: To introduce the designed dorsal-approach spinal accessory nerve transfer for the repair of suprascapular nerve to restore the shoulder abduction. 11 patients with brachial plexus injury were treated through the designed dorsal-approach. The patients were followed-up to evaluate the shoulder abduction recovery, and compare the changes of trapezius muscle function. Success of the dorsal-approach procedure in our series of the 11 patients confirmed that the dorsal-approach accessory nerve transfer is a safe and reliable procedure. The postoperative effect is confirmed and the recovery is earlier than that of the conventional; moreover, the upper portion function of trapezius can be reserved and the restored shoulder abduction are closer to the normal.

Key Words: brachial plexus injury; spinal accessory nerve; suprascapular nerve; dorsal-approach

CLC Number: R622.3

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2006)06-0048-04

1 引言

副神经移位治疗臂丛神经根性撕脱伤首先由 Kotani PT^[1] (1972 年)报道,副神经是目前治疗臂丛神经损伤最常应用的移位动力神经之一。肩胛上神经支配的冈上、下肌是肩关节外展的“启动肌”,又是上举的“主要肌”和上臂外旋的“关键肌”,修复肩胛上神经对于臂丛神经损伤患者恢复肩关节功能具有重要的作用;而副神经与肩胛上神经距离近,用副神经移位于肩胛上神经已是常规术式^[2-3]。但副神经移位后,部分患者的斜方肌功能丧失明显,耸肩受限,肩关节的外展功能恢复不佳;所以,副神经移位时保留斜方肌上部功能越来越受到众多学者的重视^[4-5]。我们在解剖研究基础上,设计了后入路副神经移位修复肩胛上神经术式^[6],并于 2003 年 1 月至 12 月临床应用 11 例,经随访疗效可靠。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

臂丛神经损伤患者 11 例,均为男性,致伤年龄 16~35 岁,平

均 26.2 岁;受伤至手术时间间隔 65~260 d,平均 155 d;损伤部位:左侧 6 例,右侧 5 例;损伤性质:上臂丛神经损伤(包括上干或上、中干损伤)8 例,全臂丛神经损伤 3 例。

术前斜方肌-副神经的功能状况:斜方肌肌力 4~5 级 10 例,3 级 1 例,斜方肌萎缩在轻度以下。副神经电生理检查^[7]提示轻度损伤 1 例,电生理检查正常 10 例。(斜方肌静止时出现自发电活动,重收缩时有单纯相动作电位,提示副神经轻度损伤;斜方肌静止时无自发电活动,重收缩时出现混合相动作电位,提示副神经正常。)

2.2 方法

2.2.1 手术方法

采取全身麻醉;病人体位为俯卧位(或侧卧位,患侧向上),见图 1、图 2。

手术切口平行肩胛冈上缘 1 cm,长约 8 cm。肩胛上神经的显露:暴露切断斜方肌在肩胛冈上的止点部分并向上牵开,显露位于冈上窝的冈上肌,将冈上肌向下牵开,找到肩胛骨上缘,沿肩胛骨上缘向外寻找肩胛上切迹,以肩胛上切迹为标志在肩胛上横切

收稿日期:2005-08-23

作者简介:官士兵,男,上海市凤阳路 415 号第二军医大学长征医院骨科,博士,主要研究方向为创伤骨科、手外科;

E-mail:guanshibing@126.com



图 1 俯卧位

Fig. 1 Patient was in the prone position with the skin incision superior to the scapular spine



图 2 侧卧位,患侧在上

Fig. 2 Patient was in the lateral position with the operative side upward and the skin incision superior to the scapular spine

带下方找出肩胛上神经,并尽量向近端游离后切断待用。副神经降支的显露方式为:在肩胛冈与肩胛骨内侧缘交点附近,斜方肌深面、筋膜下,仔细寻找呈连续性主干行走的副神经降支,向远、近侧游离后,尽量靠近侧切断待用;神经移位缝接方式为:在手术显微镜下,将副神经近断端与肩胛上神经远断端拉拢,用 9-0 无损伤缝线行端端吻接(图 3)。

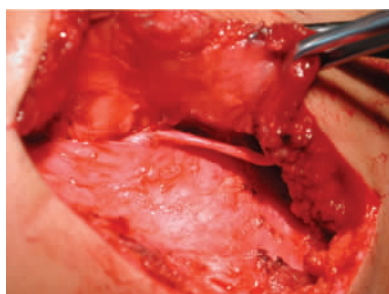


图 3 副神经与肩胛上神经无张力端端吻接

Fig. 3 Spinal accessory nerve and suprascapular nerve end-to-end anastomosis without any tension

2.2.2 术后处理

术后患侧上肢贴胸悬吊 3 周,配合理疗、体疗并应用神经营养药物(维生素 B₁、维生素 B₆、地巴唑、弥可保等)6~12 个月。

2.2.3 术后随访

术后随访病人肩关节外展上举功能恢复情况以及斜方肌各部分肌力及耸肩功能,并与术前对照比较。随访形式有来院随访、信件随访、电话随访。并回顾性随访传统锁骨上前入路副神经移

位修复肩胛上神经恢复肩关节外展功能患者 26 例,全部男性,致伤年龄 15~39 岁,平均 27.8 岁,与后入路手术病人年龄组成比较无统计学差异 ($P>0.05$)。受伤至手术时间间隔 90~275 d, 平均 166.5 d,与后入路手术病人比较无统计学差异 ($P>0.05$)。损伤性质:上臂丛神经损伤 21 例,全臂丛神经损伤 5 例。

3 结果

3.1 手术完成情况

在肩胛冈上缘水平,11 例病人的副神经降支均呈连续性单干走行,无其他神经分支干扰,位于斜方肌深面、筋膜下,体表投影在肩胛冈与肩胛骨内侧缘交点附近,变异范围 1.5~2.5 cm,肩胛上神经均位于肩胛上横韧带下肩胛上切迹内,可在此再向前解剖游离出 1~1.5 cm,该水平副神经降支和肩胛上神经位置相对固定,距离 4.2 ± 1.4 cm。所有病人都顺利通过后入路在肩胛冈上缘切口内完成副神经降支到肩胛上神经的移位修复,副神经近端与肩胛上神经远端可直接在无张力情况下端端吻接,神经吻接后活动肩关节及颈部,未见造成对吻接口处的牵拉,故术后不必特别强调外固定,仅将患肢悬吊 3 周。

3.2 术后斜方肌各部分肌力及耸肩功能

术后随访斜方肌上部肌力与术前水平相当,耸肩功能不受影响(图 4),斜方肌中部肌力较术前平均下降约 1 级,斜方肌下部肌力几乎完全丧失,对于斜方肌上、中部发挥肩胛带肌作用影响不大。



图 4 术后斜方肌上部肌力正常,耸肩存在

Fig. 4 Postoperative examination showed the involved side could shrug nearly normal, indicating the upper part function of trapezius muscle were intact

3.3 术后肩关节功能恢复情况

传统锁骨上前入路手术副神经移位修复肩胛上神经恢复肩关节外展功能病人 26 例,术后随访 26~37 个月,平均 28.5 个月;术后电生理检查冈下肌新生电位最早出现在 8.7 ± 2.4 个月;术后恢复征象最早出现在 9.9 ± 2.8 个月;肩关节外展功能最终恢复 $51.6\pm15.7^\circ$ 。

后入路副神经移位术式病例术后随访 16~26 个月,平均 22 个月,电生理检查冈下肌新生电位最早出现在术后 6.8 ± 2.7 个月,较传统前入路手术恢复提前,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。肩关节活动恢复征象最早出现在术后 7.6 ± 2.9 个月,也较传统前入路手术恢复提前,差异有统计学意义 ($P<0.05$);并且在恢复早期,冈上、下肌肌力尚不足以产生真正肱骨外展动作,仅可获得盂肱关节的控制时,便可因保留的斜方肌上部功能借助肩胸联合的活动,使上肢离开胸壁产生一定程度的外展。肩关节外展功能最终恢复 $62.8\pm12.6^\circ$,效果优于传统前入路手术,差异有统计学意义 ($P<0.05$),并且恢复的肩关节外展动作不再呈斜身耸肩样,肩胛骨可实现正常的外旋,外展接近于正常的动作(图 5、图 6)。



图5 肩外展不呈斜身耸肩样,肩胛骨可外旋,外展接近正常动作(后)

Fig. 5 Scapula could extort as a result of the reservation of upper part function of trapezius, which results in the shoulder abduction are closer to the normal (seen from the back)



图6 肩外展不呈斜身耸肩样,肩胛骨可外旋,外展接近正常动作(前)

Fig. 6 Scapula could extort as a result of the reservation of upper part function of trapezius, which results in the shoulder abduction are closer to the normal (seen from the front)

4 讨论

4.1 副神经移位时保留其支配斜方肌上部肌支的必要性

肩关节活动主要是盂肱关节和肩胸关节协同动作的结果,二者之间的活动存在一定的关系,称之为盂肱节律^[4]。根据对盂肱节律的研究大致认为,肩外展 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 时,主要活动在盂肱关节, 30° 以上的外展活动时,肱骨在关节孟上每旋转 3° ,肩胛孟即在胸廓上旋转 2° 。斜方肌上部是完成肩胸关节外展的重要动力肌,对完成整个肩关节的外展上举动作,起着非常重要的作用;并且在儿童病例可能会因斜方肌上部肌力丧失耸肩功能而影响肩关节的发育。因此副神经移位到肩胛上神经恢复肩外展功能时,尽可能保留副神经斜方肌上部的支配神经,以利于术后肩外展上举功能的恢复^[5]。

4.2 后入路副神经移位修复肩胛上神经的可行性

研究发现,在肩甲冈上缘水平,肩胛上神经与副神经降支^[5]恒定存在,解剖位置相对固定^[8-9],并能在此水平游离出一定距离,两神经在无张力情况下端端吻接,在此入路中仅将冈上肌拉开,不会伤及冈上肌,即不会影响以后冈上下肌的恢复,因此后入路副神经移位术式安全可行。该术式在11例病人的应用中均顺利完成了副神经到肩胛上神经的移位修复,充分证实了本术式的安全性。

4.3 后入路副神经移位术后斜方肌上部功能保留的可靠性

副神经是斜方肌的主要支配神经,在肩胛冈上缘水平以下的副神经仅支配斜方肌下部,支配斜方肌上部的副神经肌支已在该

水平以上发出并进入肌肉,故在后入路术式切取副神经时,对副神经支配斜方肌上部的肌支无影响,所以,从理论上讲,斜方肌上部的功能在术后可得以保留^[10]。本组病例后入路副神经移位术式后的随访结果也证实了该术式保留斜方肌上部功能的可靠性。

4.4 保留的斜方肌上部肌力对肩关节外展功能的贡献

斜方肌上部不仅对于维持肩部外形和完成耸肩动作很重要,而且对于副神经移位恢复肩外展功能术后保证肩胸关节活动来维持盂肱节律,以及肩外展时肩胛骨的稳定和正常外旋的实现均具有非常重要的作用^[16-17],所以,斜方肌上部功能的保留对于肩胸关节活动的完成和肱骨外展肌外展肩关节作用的发挥,均具有重要意义。后入路术式临床病例在冈下肌功能刚刚恢复仅能稳定肱骨时,借助保留的斜方肌上部功能已可表现出肩关节的外展动作,恰恰体现了斜方肌上部功能的重要性;而且,随着肩胛上神经功能的恢复肩关节外展角度逐渐增加,肩关节外展时肩胛骨可实现较为正常的外旋,使病人的肩关节外展较接近于正常的动作。

4.5 后入路副神经移位术式的评价

后入路副神经移位术式的临床应用结果表明,肩胛上神经与副神经位置相对固定,便于解剖,操作简单。该术式对于在恢复肩关节外展功能的同时,保留斜方肌上部功能的效果是肯定的。就电生理和功能最早出现恢复征象的时间比较而言,该术式较传统前入路手术提前,差异有统计学意义($P<0.05$)。这可能是因为该术式由后侧肩胛冈上缘水平切口进入,充分利用了副神经位于斜方肌深面的部分长度,直接与肩胛上切迹附近的肩胛上神经端端吻接,缩短了神经移位后吻合口到效应肌肉的神经再生距离,所以功能恢复早^[11]。

后入路副神经移位术式临床应用随访结果分析还可看出,术后肩关节功能的恢复也是肯定的;并且该术式术后肩关节外展功能恢复效果优于传统锁骨上前入路术式。分析原因可能有以下几点。①利用副神经降支的长度,缩短了神经再生的距离,缩短了冈上、下肌失神经支配时间,争取了术后恢复时间,有利于防止肌肉发生不可逆萎缩。②保留了斜方肌上部功能,有利于肩关节外展功能的恢复。③解除了在肩胛上切迹处肩胛上神经可能存在的卡压性损伤。臂丛神经严重撕脱伤肩胛上神经严重撕脱时,可能在相对固定的肩胛上切迹处存在损伤^[12],通过后入路手术,切断肩胛上横韧带,将肩胛上神经由肩胛上切迹内抽出,解除了在该部位可能存在的卡压性损害。

但是,也应当看到,不管怎样,后入路副神经移位术式必须增加一个切口,并且其体位与锁骨上臂丛神经探查手术体位不同,临床实践中存在一定的不便,增加了手术的复杂性,有待进一步的设计改进。并且副神经切断移位水平越向远侧,移位的动力神经纤维数越少,势必会影响术后功能的恢复,所以不可过分追求副神经移位的长度。虽然本组病例结果是后入路副神经移位术式术后肩关节外展功能恢复效果优于传统锁骨上前入路术式,但由于病例样本少,且因是开展新术式病例选择时对副神经功能的标准掌握较严,均可能造成对结果的影响,尚不能断言后入路术式效果优于传统锁骨上前入路术式,而有待进一步扩大样本量,进行长期随访来验证。目前,本术式作为一种方法用于以下几种情况下可能更为合适:①臂丛神经损伤后时间长,为防止肌肉发生不可逆萎缩,需争取时间及早恢复肌肉神经再支配者;②臂丛神经损伤时创伤严重,严重撕脱伤,解剖结构移位大,锁骨上局部广泛淤血机化、瘢痕形成,神经血管均均埋在疤痕组织中,通过前入路手术解剖显露有困难者;③臂丛神经损伤严重,肩胛上神经可能在相对固定的肩胛上切迹处存在损伤,会对移位修复后神经的再生造成障碍的患者。

5 结论

后入路副神经移位修复肩胛上神经恢复肩关节外展功能术

式操作简单、安全可行,术后疗效确切,其恢复早于传统术式;并且术后对斜方肌上部肌力及其耸肩功能无影响,这对于肩关节外展上举时稳定肩胛骨和实现肩胛骨正常的外旋均有重要的作用,使恢复的肩关节外展功能接近于正常动作。

该术式是在传统副神经移位术式基础上的进一步研究和发展的,并通过临床应用验证了其安全可行和有效性,从而丰富和发展了神经移位治疗臂丛神经损伤的内容,具有一定的理论和实践意义。

参考文献 (References)

- [1] KOTANI P T, MATSUDA H, SUZUKI T. Trial surgical procedure of nerve transfer to avulsive injuries of the plexus brachialis[J]. Excerpta Medica, 1972(291):348-349.
- [2] 顾玉东. 臂丛神经根性撕脱伤治疗进展 [J]. 中华显微外科杂志, 2002,25(1):5-7.
- [3] WANG S. Hand surgery in China: 40 years[J]. Chin Med J (Engl) [J], 1999,112(10): 910-913.
- [4] 王树峰,张高孟,顾玉东,等. 锁骨下水平副神经切断移位修复肩胛上神经的临床观察[J]. 中华骨科杂志, 2000,20(10): 594-597.
- [5] HATTORI Y, DOI K, TOH S, et al. Surgical approach to the spinal accessory nerve for brachial plexus reconstruction [J]. J. Hand Surg[Am], 2001, 26(6):1073-1076.
- [6] 官士兵, 陈德松, 方有生, 等. 后进路副神经移位修复肩胛上神经术式的解剖学研究[J]. 中华手外科杂志, 2004,20(1): 55-57.
- [7] 陈正永, 沈丽英, 马建军, 等. 膈神经副神经肌电图检查对提高臂丛神经根性损伤诊断符合率的机制和意义 [J]. 中华手外科杂志, 1998,14(3):161-163.
- [8] PERIRA M T, WILLIAMS W W. The spinal accessory nerve distal to the posterior triangle[J]. J Hand Surg[Br], 1999,24(3):368-369.
- [9] OZER Y, GROSSMAN J, GILBERT A. Anatomic observations on the suprascapular nerve[J]. Hand Clinic, 1995,11(4):539-544.
- [10] DAILIANA Z H, MEHDIAN H, GILBERT A. Surgical anatomy of spinal accessory nerve: is trapezius functional deficit inevitable after division of the nerve? [J]. J Hand Surg [Br], 2001, 26(2):137-141.
- [11] XU W D, GU Y D, XU J G, et al. Full-length phrenic nerve transfer by means of video-assisted thoracic surgery in treating brachial plexus avulsion injury [J]. Plast Reconstr Surg, 2002, 110(1):104-109.
- [12] ALNOT J Y. Traumatic brachial plexus lesions in the adult: indications and results[J]. Hand Clin, 1995(11):623-631.

(责任编辑 王 芷)

· 图片科技新闻 ·

“21 世纪科学前沿与中国的机遇”高层论坛在京举行

5月25-26日,由国家自然科学基金委员会举办的“21 世纪科学前沿与中国的机遇”高层论坛在北京举行。包括李政道、丁肇中、野依良治、Sidney Altman、Alan G. MacDiarmid、Michael Spence、Heinrich Rohrer 等 7 位诺贝尔奖获得者在内的国际、国内一流科学家,以及美国、德国、日本、俄罗斯等 7 个国家自然科学基金组织的领导人共 200 余人出席了会议。国务委员陈至立出席论坛并作了重要讲话,国家自然科学基金委员会主任陈宜瑜院士在论坛致辞。

今年是国家自然科学基金委员会成立 20 周年。陈至立国务委员对发展科学基金制、推动我国科技自主创新提出了 4 点意见:第一,深化对基础研究战略地位的认识,不断增强历史责任感和使命感;第二,不断完善有利于自主创新的体制机制,推动基础研究繁荣发展;第三,发展科学基金文化,推动科技创新文化建

设;第四,贯彻实施《国家中长期科学和技术发展规划纲要》,为建设创新型国家发挥应有的作用。

与会科学家和科学基金组织领导人围绕 21 世纪科学发展趋势与前沿,深入探讨了科学基金制在促进基础研究中的作用,并分析了中国科学自主创新的发展机遇,共同谋划我国推动科技自主创新的思路和国家自然科学基金的未来发展战略。

据了解,20 年来国家自然科学基金运用国家投入的约 180 亿元资金,择优资助了 10 万余个项目。一些资助项目成为国家重大科技计划项目的先导,许多重大成果源于或得到科学基金的支持。陈宜瑜在致辞时表示,基金委将在未来 5 年继续支持自由申请的研究,为科学家自由探索提供广阔空间,将资助 1 万项左右科研项目,每项资助 50 万元人民币。

(本刊记者 黄永明)



论坛开幕式



论坛会场



丁肇中教授作学术报告