

颈神经丛深支对斜方肌运动功能的影响

王 峰 温玉明 李龙江 王昌美

【摘要】 目的 探讨颈神经丛深支在斜方肌运动功能中的作用。方法 采用电生理方法,测定切断副神经后的不同时期,刺激颈神经丛深支在大鼠斜方肌得到的肌电大小,并作统计学分析。结果 保留颈神经丛深支,术后不同时期,在大鼠斜方肌上均能测到肌电且肌电值差异有显著性。结论 颈神经丛深支是支配斜方肌的另一运动神经来源,根治性颈清扫术中对该神经的保护能有效地预防肩综合征的发生。

【关键词】 颈神经丛深支; 斜方肌; 运动功能

The Effect of Deep Branches of Cervical Nerve on Motorial Function of Trapezius Muscle

WANG Feng, WEN Yuming, LI Longjiang, et al. (Department of Oral and Maxillofacial Surgery, West China College of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

【Abstract】 Objective The aim of this study was to examine the effects of deep branches of cervical plexus on trapezius muscle. **Methods** The evoked electromyography of 32 trapezius of 16 SD rats was examined in different time and results obtained were processed by statistical methods. **Results** After cutting the accessory nerves, stimulating the deep branches of cervical plexus evoked the myoelectricity, the myoelectricity results varied according to different time. **Conclusion** The deep branches of cervical plexus are another important motorial supply to trapezius muscles. After cutting the accessory nerves, if the branches were undamaged, the shoulder's function would be greatly preserved.

【Key words】 deep branches of cervical nerve; trapezius muscle; motorial function

近年来的解剖学研究表明人斜方肌接受副神经(accessory nerve, AN)和颈神经丛(cervical nerve, CN)深支的双重运动神经支配,在颈清扫术中,切断 AN 后,如能很好地保护 CN 深支,对术后斜方肌运动功能的保存,避免或减少肩综合征的发生有重要作用¹。本研究通过测定切断大鼠 AN,保留或不保留 CN 深支的斜方肌术后不同时期的肌电变化,判断肌肉所处的功能状态,评估 CN 深支的作用,从而为临床采用保留 CN 深支的改良根治性颈清扫术,预防肩综合征的发生提供实验依据。

1 材料和方法

1.1 实验动物和仪器

健康成年 SD 大鼠 16 只(四川省计生委实验动物中心提供),均为雄性,体重 200~250 g。肌电测定仪器(光电公司,日本)包括 SEN-7203 电子刺激仪,VC-10 记忆示波器,二道生理记录仪等。

1.2 实验分组

16 只 SD 大鼠的右侧,切断 AN,保留到斜方肌去的 CN 深

支作为实验组;左侧切断 AN 及到斜方肌去的 CN 深支作为对照组,并于术后 3、5、7、9 周分别任意选择 4 只动物,再次暴露神经进行电刺激,记录斜方肌肌电值,并观察其收缩情况。

1.3 实验方法

1.3.1 麻醉 用 1.5% 戊巴比妥钠行大鼠腹腔注射(剂量 30~40 mg/kg),麻醉生效后,行手术。术中可酌情追加麻药。

1.3.2 手术方法 将动物固定于特制的手术台上,修剪术区毛发,消毒铺手术巾后,由大鼠耳后至肩峰再转向背部作一角形切口,切开皮肤、皮下组织,颈阔肌后,掀起皮瓣,充分暴露大鼠颈斜方肌,在其前缘找到 AN,解剖、游离出约 5 mm 的一段,用黑线标记;在其下方找出 CN 深支到斜方肌去的分支(主要来自 C2、C3、C4),在起始处游离出长约 2 mm 的一段,一并用黑线标记。

实验组:切除斜方肌前缘长约 2 mm 一段 AN 并结扎两断端;保留 CN 深支到斜方肌去的分支,用黑线结扎成线圈标记,以备下次手术时识别。对照组:同实验组处理 AN;切断 CN 深支到斜方肌去的分支,并将这些神经的远侧断端用黑线结扎,以备下次识别。

1.3.3 肌电测定 在斜方肌上选取第 1 点(颈斜方肌前缘的中点),第 2 点(肩胛岗上缘的中点),第 3 点(颈斜方肌脊柱附着缘的中点)作为肌电测定位置。用双极同心圆针电极作为引导电极,绝缘保护电极作刺激电极,采用单个脉冲刺激,强度 6 V,波宽 100 ms,扫描速度 100 ms,记录在不同时期刺激未切断神经或已切断神经远侧断端时,第 1、第 2、第 3 点的肌电

本课题为四川省杰出青年基金资助项目(编号 G9949)

作者单位:610041 四川大学华西口腔医学院口腔颌面外科学教研室

位振幅值;并肉眼观察斜方肌收缩情况。

2 结 果

2.1 肉眼观察刺激神经时斜方肌的收缩情况

术中刺激 16 只动物的 32 条 AN,所有 32 块斜方肌均发生强收缩,范围波及整块肌肉;刺激 CN 深支时,32 块斜方肌均有收缩,但强度明显弱于刺激 AN,且范围主要局限于颈斜方肌前缘。并于术后 3、5、7、9 周时刺激实验组所保留 CN 深支,均见同侧斜方肌收缩,但不同时期收缩强度差别肉眼不能分辨;在术后不同时期,刺激实验组各切断神经远侧断端及对照组 AN 和 CN 深支时,均未观察到斜方肌收缩。

2.2 斜方肌肌电检测

2.2.1 切断神经前的肌电检测 手术中,分别刺激 16 只动物的 32 条 AN 和 CN 深支时,在 32 块斜方肌的第 1、第 2、第 3 点所测得肌动作电位振幅值(表 1),用配对 t 检验分别对刺激 AN 和 CN 深支时,在每一点所测得肌电值进行统计学分析,两者间差异有显著性($P < 0.05$),在每一点刺激 AN 刺激时所得肌电位振幅值明显高于刺激 CN 深支时所得肌电位振幅值。

表 1 刺激 AN、CN 所得肌电位振幅值($\bar{x} \pm s, mV, n = 32$)

Tab 1 Value of the myoelecty by stimulating AN or CN ($\bar{x} \pm s, mV, n = 32$)				
测量点		实验组	对照组	P
第 1 点	AN	5.44 \pm 1.48	4.03 \pm 1.88	< 0.05
	CN	2.39 \pm 2.03	2.52 \pm 1.48	< 0.05
第 2 点	AN	3.60 \pm 1.48	4.08 \pm 1.87	< 0.01
	CN	0.21 \pm 0.20	0.16 \pm 0.19	< 0.01
第 3 点	AN	4.60 \pm 1.85	4.38 \pm 1.65	< 0.01
	CN	0.13 \pm 0.16	0.14 \pm 0.26	< 0.01

2.2.2 切断神经后的肌电检测 对照组术后 3 周时,取 4 只动物刺激已切断 AN 和 CN 深支各远侧断端,仅个别点能记录到较弱肌电;术后 5 周时,各点均未记录到肌电;术后 7、9 周时,已切断 AN 和 CN 深支各远侧断端已溃变,无法进行肌电检测。

实验组术后 3、5、7、9 周时,分别取 4 只动物,刺激实验组所保留 CN 深支,对第 1、第 2、第 3 点测到的肌电(表 2)采用方差分析进行统计学处理,3 周与 9 周、5 周与 9 周第 1 点肌电位振幅值之间差异有显著性($P < 0.05$),3 周与 7 周、3 周与 9 周第 2 点肌电位振幅值之间差异有显著性($P < 0.05$),3 周与 9 周第 3 点肌电位振幅值之间差异有显著性($P < 0.05$)。

表 2 术后不同时期刺激 CN 每一点所得肌电位振幅值($\bar{x} \pm s, mV, n = 4$)

Tab 2 Value of the myoelecty in per-point by stimulating CN in different times of the post-operation($\bar{x} \pm s, mV, n = 4$)

时间(周)	第 1 点	第 2 点	第 3 点
3	0.94 \pm 0.47	0.11 \pm 0.05	0.00 \pm 0.00
5	0.70 \pm 0.35	0.33 \pm 0.16	0.27 \pm 0.14
7	1.68 \pm 0.84	1.07 \pm 0.54	0.66 \pm 0.33
9	2.88 \pm 1.44	1.13 \pm 0.56	0.96 \pm 0.98

3 讨 论

3.1 人和大鼠斜方肌的解剖学比较

大鼠斜方肌为一扁平三角形肌,覆盖于颈、胸、背部,分为颈、胸两部分,解剖学研究证实,其斜方肌接受 AN 和 CN 深支的双重运动神经支配²。人斜方肌位于项部和颈部,为一三角形阔肌,分为上、中、下 3 部分,Soo 等³、Stacey 等⁴尸体解剖研究证实,人斜方肌也接受 AN 和 CN 深支的双重运动神经支配。本研究中,分别刺激副神经及到斜方肌去的颈神经丛深支时,在 32 块斜方肌上均观察到收缩,亦证实了这一点。

由于大鼠斜方肌无论解剖形态和神经分布都与人类斜方肌有很大相似之处,故本研究选用 SD 大鼠作为研究对象,切断其 AN,保留到斜方肌去的 CN 深支,通过定点的肌电检测,评价大鼠斜方肌功能状态,为颈清扫术后肩综合征的防治提供实验依据。

3.2 颈神经丛深支对斜方肌运动功能的影响

一般认为,AN 是支配斜方肌的主要运动神经,在肌肉中分布广泛;CN 深支分布局限,主要分布于斜方肌的中、下和上部的前缘,这与本研究结果一致。在完全切断 AN 和 CN 深支的对照组斜方肌,刺激已切断 AN 和 CN 深支各远侧断端,仅术后 3 周时,个别点能记录到较弱肌电,说明斜方肌已几乎完全失去运动功能。

传统的根治性颈清扫术中,由于对 CN 深支在斜方肌运动功能中的作用认识不够,切断 AN 的同时,未能对其加以妥善保护,造成术后患侧斜方肌瘫痪、运动功能丧失,导致肩综合征的发生^{5~7}。

实验组的结果显示,术后 9 周时,刺激保留 CN 深支,在第 1 点测得的肌电位振幅值大于术后 3、5 周时的肌电位振幅值,且两两间差异有显著性;第 2 点、第 3 点也得到类似结果。这说明所保留 CN 深支除

发挥了自身功能外,可能还对原由 AN 支配的斜方肌肌区有一定代偿作用,其机制可能是通过两组神经间交通支传导实现;也可能是通过神经纤维再生,使部分失 AN 支配的斜方肌肌纤维获得神经再支配来实现。Miller 等⁸ 曾把一块失神经肌肉与另一块有神经支配肌肉去肌膜后直接缝合,经肌电和组织化学染色证实失神经肌肉中有再生肌电产生和肌纤维组织学特点的改变,推断有再生神经纤维长入了失神经肌肉。

本研究结果提示,在根治颈清扫术中,如能很好地保护到斜方肌去的 CN 深支,一定程度上可防止斜方肌功能丧失,预防肩综合征的发生。

参考文献

- 1 王昌美,王 峰,温玉明,等. 颈淋巴清扫术后肩综合征的防治. 华西口腔医学杂志,1998,16(4):321-324
- 2 杨安峰主编. 大鼠的解剖和组织. 北京:科学出版社,1985:17,48,171-176
- 3 Soo KC, Hamlyn PJ, Pegngton J, et al. Anatomy of the accessory nerve and its cervical contributions in neck. Head Neck Surg, 1986,8(9):111-115
- 4 Stacey KJ, O Leary ST, Hamlyn PJ. The innervation of the trapezius muscle: A cervical motor supply. J Craniomaxillofac Surg, 1995,23(4):250-251
- 5 Nahum AM, Mullally M, Marmor L. A syndrome resulting from radical neck dissection. Arch Otolaryngol, 1961,74(4):424-428
- 6 Patten C, Hillel AD. The 11th nerve syndrome. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1993,119(2):215-220
- 7 Krause HR. Shoulder-arm-syndrome after radical neck dissection:its relation with the innervation of the trapezius muscle. Int J Oral Maxillofac Surg, 1992,21(5):276-279
- 8 Miller TA, Korn HN, Wheeler ES, et al. Can one muscle reinnervate another? Plast Reconstr Surg, 1978,61(1):50-57

(2002-04-17 收稿,2002-12-15 修回)

(本文编辑 王 晴)

(上接第 185 页)

参考文献

- 1 高 华. 金属模具的超零下温度处理. 国外金属热处理, 1993,14(1):21-24
- 2 Collus DN. Deep cryogenic treatment of tool steels: A review. Heat Treatment Metals, 1996,23(2):40-42
- 3 Douglas WH. A complement to the cryotough. Cryogenic Information Report, 1989,43(3):215-218
- 4 李文彬主编. 低温应用工程——低温在制造、机械、农业、国防等工程上的应用. 北京:兵器工业出版社,1992:4-60
- 5 朱智敏,蒋晓旭,毛祥彦. 低温强化处理对口腔修复中高熔铸造合金三维量度的影响. 华西口腔医学杂志,1997,15(3):251-253
- 6 朱智敏,蒋晓旭,毛祥彦. 低温强化处理对口腔修复中高熔铸造合金机械性能的影响. 华西口腔医学杂志,1997,15(3):254-257
- 7 朱智敏,赵 鹏,黄 旭. 深冷处理技术对口腔中熔铸造合金耐腐蚀性的影响. 华西口腔医学杂志,2002,20(5):316-319
- 8 Wang W, DiBenedetto AT, Goldberg AJ. A brasive wear teating of dental restorative materials. Wear, 1998,219(2):213-219
- 9 de Gee AJ, Pallav P. Occlusal wear simulation with the ACTA wear machine. J Dent, 1994,22(Suppl 1):S21-S27
- 10 Clenson PD, Mora MC. A SEM observation of the cryotreat of brone-bazed alloys. Cryogenics, 1987,53(1):103-108
- 11 丛吉远,王 毅. 深冷处理. 国外金属热处理, 1998,19(2):40-42

(2001-08-31 收稿,2003-03-25 修回)

(本文编辑 王 晴)

2003 年国家级继续医学教育项目——口腔颌面肿瘤综合治疗研修班招生通知

口腔颌面肿瘤综合治疗研修班是卫生部批准的 2003 年继续医学教育项目(编号 2003-08-02-005)。由中山大学颌面外科中心主办。办班地点在中山大学附属第二医院,地址:广州市沿江西路 107 号,邮编 510120,时间 2003 年 9 月 15 日至 18 日。参加的学员将获得 类继续教育学分 10 分,项目负责人:陈伟良 电话 020-81332429, E-mail: chenwl@gzsums.edu.cn。项目联系人:张幼伦 张丽娜 电话:020-81332689。传真号:020-81332853。

中山大学颌面外科中心

2003. 3. 12