

·临床研究·

喉肌电活动实时监测喉返神经在甲状腺手术中的应用

刘仁斌¹, Gregory W. Randolph², 吕伟明¹, 吴壮宏¹

(1. 中山大学附属第一医院甲状腺外科, 广东 广州 510080, 中国;

2. 哈佛大学附属麻省总医院甲状腺外科, 马萨诸塞州 02114, 美国)

摘要:【目的】利用喉返神经监测仪在甲状腺手术中对喉返神经进行实时监测,探讨实时监测技术对预防喉返神经损伤的意义及应用价值。【方法】利用 NIM-Response™ 肌电监测仪对 16 例气管内麻下甲状腺手术中喉返神经功能进行术中实时监测。所有病人均采用气管插管式电极,术中分离显露喉返神经,并以神经刺激探针探测证实喉返神经在甲状腺后段行程及功能状态以保护其免受损伤。【结果】16 例患者中甲状腺癌 10 例,结节性甲状腺肿 6 例;双叶甲状腺全切除 7 例,单叶甲状腺全切除 1 例,双叶甲状腺次全切除 5 例,一侧甲状腺次全切除并另一侧甲状腺全切除术 3 例。解剖分离喉返神经 21 侧,分离显露颈中段迷走神经 5 侧。术中及术后证实所有病例双侧喉返神经功能保持完好。【结论】甲状腺手术中喉肌电实时监测对喉返神经解剖及功能的保护具有较强的敏感性和准确性,对减少医源性喉返神经损伤,预防严重并发症有重要价值,值得在甲状腺手术特别是甲状腺全切除和再次手术中广泛应用。

关键词: 喉返神经; 甲状腺; 手术; 并发症

中图分类号: R737.9

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2008)06-0724-04

Real-time Laryngeal Electromyographic Monitoring of Recurrent Laryngeal Nerve during Thyroid Surgery

LIU Ren-bin¹, Gregory W. Randolph², LU Wei-ming¹, WU Zhuang-hong¹

(1. Thyroid Surgery, The First Affiliated Hospital of SUN Yat-sen University, Guangzhou 510080, China;

2. Thyroid Surgery, Massachusetts General Hospital of Harvard University, Massachusetts, 02114 USA)

Abstract: 【Objective】To assess the significance and value of monitoring the recurrent laryngeal nerve (RLN) during thyroid surgery by real-time laryngeal electromyography. 【Methods】Sixteen patients were under general anesthesia and thyroidectomy. NIM-Response™ electromyographic (EMG) monitor system was used for assistant of dissection, exposure and protection of the recurrent laryngeal nerve during the surgical procedures. 【Results】All of 16 patients included 10 cases with thyroid carcinomas, and 6 cases with nodal goiters. The operations for them were 7 cases with bilateral total thyroidectomy, 1 case with unilateral thyroidectomy, 5 cases with bilateral subtotal thyroidectomy and 3 cases with unilateral total thyroidectomy and subtotal for another side. There were 21 recurrent laryngeal nerves and 5 vagus dissected and exposed during the surgeries. All cases were confirmed to show the integrity of recurrent laryngeal nerves during and after the surgical procedures. 【Conclusion】NIM-Response™ electromyographic monitor system is sensitive and accurate for preserving the integrity of recurrent laryngeal nerve during the thyroid surgery. It is valuable for protecting recurrent laryngeal nerve against iatrogenic injury. This system deserves general utilization for thyroid surgery especially for total thyroidectomy and re-operation.

Key words: recurrent laryngeal nerve; thyroid; surgery; complication

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2008, 29(6):724-727, 732]

收稿日期: 2008-07-17

基金项目: 国家自然科学基金(30672410); 广东省自然科学基金重点项目(06104599)

作者简介: 刘仁斌(1964-), 男, 湖南怀化人, 博士, 副教授, E-mail: liur@vip.163.com

喉返神经(recurrent laryngeal nerve, RLN)损伤是甲状腺手术最严重的并发症之一,其临床表现主要为因声带活动障碍或完全麻痹而导致的患者声音嘶哑或失声^[1-2]。由于此并发症的发生是临床医生及患者都不愿见到的,以往报道的即使熟练的外科医生也可能有1%~2%的发生率,但近来的文献报道可能高达5%~8%^[3-4]。Kern表示消除甲状腺手术中喉返神经损伤将减少内分泌外科四分之三的医疗纠纷^[5-6]。因此,防止喉返神经损伤是甲状腺手术操作最重要的课题之一。我院在2005年由哈佛大学麻省总医院甲状腺外科主任Gregory W. Randolph教授亲自指导下开展甲状腺手术中对喉返神经的实时监测,取得了良好的手术效果,在应用的16例患者中手术顺利,无一例出现喉返神经损伤。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本研究中甲状腺手术16例,其中女性12例,男性4例;年龄为25~65岁,中位年龄:38.5岁;甲状腺乳头状癌10例,结节性甲状腺肿6例;初次手术10例,再次手术5例,第3次手术1例;双侧甲状腺全切除7例,单侧甲状腺全切除1例,双侧甲状腺次全切除5例,一侧甲状腺次全切除并另一侧甲状腺全切除术3例;颈部淋巴结清扫术3例;解剖显露左侧喉返神经12例次,解剖显露右侧喉返神经9例次,解剖迷走神经5例次。

1.2 监测仪器及监测技术

监测仪器为NIM-Response™实时肌电图监护仪,由美国Xomed Medtronics公司生产,美国哈佛大学附属麻省总医院甲状腺外科主任Gregory W. Randolph教授捐赠。第一例为单侧(左叶)甲状腺肿行左叶甲状腺全切除,由Gregory W. Randolph教授主刀手术,其它所有病例均由第一作者主刀实施。全部病例均采用NIM气管插管式电极气管内插管麻醉,两侧声带分别与气管套的两侧电极良好接触,麻醉成功后将刺激电极负极及参考电极分别插入病人右或左上臂外侧,患者除麻醉诱导使用一次肌肉松弛剂后不再使用肌肉松弛剂。喉返神经所支配的喉肌电图由声带电极引出连接监护屏幕显示为肌电图波,波形的出现及波幅的大小代表喉返神经受刺激后发出反应支

配喉肌肉活动的功能状况,同时监护仪将喉部肌肉活动转化为声音形式输出,供术者实时监测。

1.3 操作方法

所有病人的甲状腺切除手术方法均按以往常规操作施行,神经刺激探针刺激电流为0.35~0.6 mA,刺激持续时间为50 μ s,刺激频率为4次/s。在进行甲状腺背面手术操作之前,由于组织的牵拉或压迫,监测屏幕可见到矮小连续的锯齿波型,电压多数在25 μ V以下,当手术操作靠近喉返神经解剖分离组织时,在钳夹、结扎或切断之前,以神经刺激探针刺激该组织,如监护仪屏幕未显示波形及未能听到声带活动反应声音,即可认为该处无喉返神经存在,放心地进行必要的手术操作,如见到喉肌电波及听到肌电活动声音,即表示该组织中有喉返神经经过,需细心分离解剖喉返神经,决不能盲目钳夹、结扎或切断等手术操作。在甲状腺次全切除时,甲状腺背面可能显露不够或背面粘连较重而难以寻找喉返神经时,可分离同侧迷走神经颈中段,以刺激探针刺激时可产生与刺激喉返神经同样的波形,从而证实喉返神经电传导的完整性。

2 结果

16例患者术前均行喉镜检查证实其双侧声带活动正常,发音清晰,说明所有患者的双侧喉返神经传导功能良好。术中见无手术操作及电刀刺激时双侧喉肌电波基础波形峰值在20 μ V以下,当手术操作牵拉或在喉返神经周围解剖分离时,屏幕显示波形峰值增高,但不超过45 μ V,在使用电刀或电凝时,双侧肌电波均明显增高并表现为杂乱波形,以同侧增高尤为显著,波幅可高达200 μ V以上,在解剖分离邻近喉返神经周围组织时,以神经刺激探针以0.6 mA电流刺激该组织,可见同侧喉肌电波电压在150 μ V左右(图1A),对侧出现低矮喉肌电图波形,继续分离显露喉返神经,用神经刺激探针直接刺激神经表面,可获得同侧明显高尖且清晰的肌电波,波峰可达500 μ V以上,对侧可见100~200 μ V左右的低矮波形(图1B),同时可听到监护仪发出非常规律“嘟、嘟、嘟”的喉肌电声音。在甲状腺次全切除时,甲状腺叶后方往往不需完全分离,或癌肿浸润、前次手术所致的组织粘连导致难以暴露喉返神经,我们在同侧

颈中段分离颈动脉鞘,显露约 0.2 ~ 0.5 cm 长的迷走神经,以神经刺激探针刺激迷走神经,也获得与刺激喉返神经同样的肌电波形,从而证实同侧喉返神经传导的完整性。

16 例患者中解剖显露左侧喉返神经 12 例次,解剖显露右侧喉返神经 9 例次,左侧喉返神经位于气管左侧后外方,基本与气管平行垂直上行至

同侧甲状腺悬韧带下方入喉,右侧喉返神经于右甲状腺下动脉近甲状腺下极处向气管斜行向上至右侧甲状腺悬韧带下方入喉。解剖迷走神经 5 例次。所有患者在术中及手术结束之前用探针刺激喉返神经或迷走神经均获得理想的喉肌电图波形及肌电活动声音。麻醉清醒后,全部患者发音清晰,与手术前没有变化。

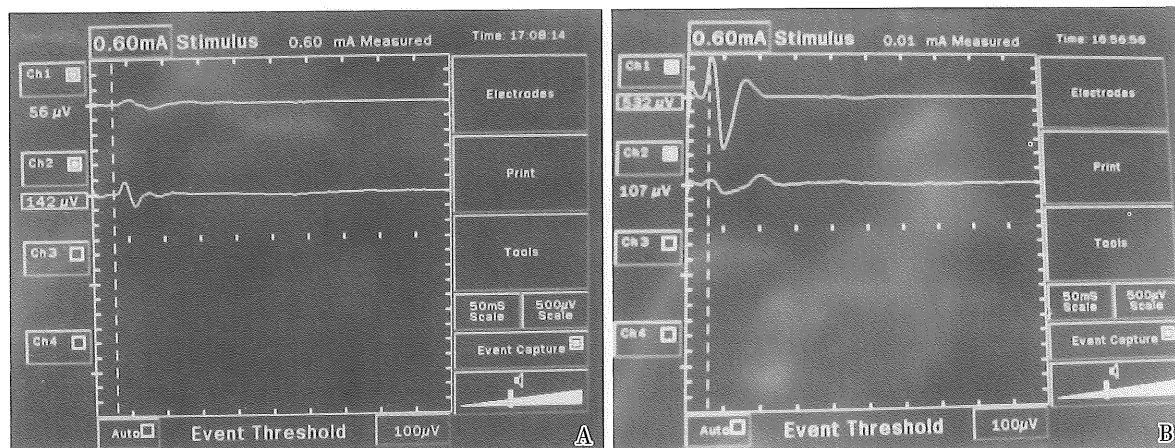


图 1 神经刺激探针刺激喉返神经周围组织及神经表面时喉肌电波形

Fig.1 The laryngeal EMG when the tissue near RLN and surface of RLN was stimulated by nerve stimulator

A: When the tissue close to laryngeal recurrent nerve was stimulated by nerve stimulator with 0.6 mA, the EMG showed ipsilateral wave of 142 μ V (Ch2), but lower as 56 μ V on contralateral vocal cord (Ch1); B: When the RLN was stimulated directly by nerve stimulator with 0.6 mA, the EMG showed ipsilateral wave was as high as 532 μ V (Ch1), but as low as 107 μ V on contralateral vocal cord (Ch2).

3 讨 论

3.1 喉返神经损伤的机率及术中监护的意义

喉返神经损伤是甲状腺手术最严重的并发症之一,往往是由于手术中的操作牵拉、钳夹、结扎或切断等造成神经束的解剖连续中断或传导中断,以致其支配的声带运动肌肉活动障碍或麻痹,患者立刻出现声音嘶哑、音量降低或失声,当喉镜检查时可发现同侧声带外展困难或固定于中间位,双侧喉返神经损伤时,双侧声带间隙缩小,严重者可能影响呼吸。往往手术操作愈靠近甲状腺后包膜或愈接近喉返神经以及甲状腺癌向后浸润或以前手术所致的组织粘连愈重,发生喉返神经损伤的可能性愈大。

国内外不同报道显示喉返神经损伤的发生机率相差较大,在我国多数学者报道发生率在 0.5% ~ 3%^[7-8],国外许多报道认为即使熟练的外科医生也可能有 1% ~ 2% 的发生率,但近来的文献报道

可能高达 5% ~ 8%^[3-4]。为何国内外报道有如此大的差别,笔者认为有以下原因:①国外进行的甲状腺全切除手术率较国内明显为高,许多单侧的良性病变亦施行患侧全叶切除术;②国内一些医生,特别在一些基层医院,过度担心喉返神经损伤的发生而实施结节或肿块局部剔除,过于缩小手术范围;③患者往往不理解作为难以避免的手术并发症喉返神经损伤,可能会导致医疗纠纷,一些医院或医生本人不希望报道。

喉返神经监测和保护是甲状腺手术的重要步骤,目前可采用的方法主要有:①局麻或颈丛麻醉下手术,在手术中病人保持清醒,术者与病人对话,特别是在喉返神经周围进行手术操作时了解病人的发音情况,及时发现损伤的发生。但术中患者清醒时往往精神紧张,其心率、血压、呼吸常不稳定,尤其是有一些相关基础疾病的患者,术中生命体征更难以稳定,如果手术时间较长时患者也难以一直保持清醒的配合状态,因此,国内外逐渐放弃这种麻醉而改行气管插管全身麻醉。②借助

光学纤维内镜在喉罩气道(LMA)支持下术中观察声带的活动情况,手术者使用神经刺激探针刺激喉返神经,台下助手通过内镜观察到声带活动,以保证术中喉返神经不被损伤,由于LMA可致术中气道失控如气道梗阻,因甲状腺手术的特殊头颈体位而难以紧急处理,一些严重胃食管反射疾病的病人亦为LMA的禁忌证,声门水肿或喉部痉挛亦严重影响对声带活动的观察,加之同时需要麻醉医师及台下专职人员和设备的辅助配合,该技术始终未能广泛应用^[9]。③实时喉肌电监测技术,甲状腺术中电刺激喉返神经,将喉肌电通过与声带接触的电极引出,在屏幕上显示其波形并同时将其肌电以声音形式输出,术者可通过声音及波形视觉对喉返神经实时监测,此技术在欧美发达国家较普遍采用,目前认为是一种安全可靠且敏感性较高的方法。

3.2 术中实时喉肌电监测的适应证

实时喉肌电监测技术对甲状腺手术中喉返神经的保护有着肯定的效果,因此所有甲状腺手术或可能造成喉返神经损伤的手术都可进行喉返神经术中实时监测。我们认为监测应根据手术类型以及RLN损伤风险,在以下情况尤为必要:①甲状腺全切除术;②甲状腺次全或大部分切除术,手术范围靠近甲状腺后包膜;③甲状旁腺切除术;④以往有过一次或多次甲状腺手术史;⑤甲状腺恶性肿瘤或需行颈淋巴结清扫术。

3.3 术中喉返神经识别和实时喉肌电监测方法

为有效地避免甲状腺手术中喉返神经损伤,显露喉返神经是一有效的办法,有学者认为在术中不显露喉返神经时其被损伤机率是常规显露喉返神经时的3~4倍,然而,有18%的病人因疾病或手术操作困难而辨认不出或无法找到喉返神经^[10]。因此,术中如何显露辨认喉返神经及确实保护喉返神经的传导功能是甲状腺手术最关键的手术操作之一。随着各种方法的改进,NIM-Response™实时肌电图监护仪为之提供了一安全可靠且简单易行的方法,本文作者Randolph等^[11]曾利用神经刺激探针刺激喉返神经时对喉后肉触诊监测喉返神经传导的完整性,他认为喉部触诊是甲状腺及甲状旁腺手术中实时肌电图监护仪的一种有效辅助监测方法。

在本文16例患者的手术操作中,邻近喉返神经时,由于对喉返神经的轻微牵拉、压迫,RLN可

以即时产生较小的神经冲动,诱发肌电波,其波幅一般不超过45 μV ,监护仪即实时地发出同步的嘟嘟声,提示患者RLN的功能状态,如手术电刀或电凝的电流刺激干扰,双侧喉返神经可出现200 μV 以上的较大振幅杂乱波形,同时监护仪发出刺耳的喳喳声,当神经探针刺激喉返神经周围组织时,可见同侧的肌电图呈现有规律的150 μV 小波峰,随着探针对喉返神经的靠近,波幅亦随之增大,当探针直接刺激喉返神经干时,同侧波幅可达500 μV 以上,对侧波幅也有明显升高,但一般不超过同侧的1/2。以此方法作甲状腺后方的解剖分离时可明确牵拉、钳夹、结扎或切断等手术操作对喉返神经的损伤,从而完整无损地暴露甲状腺后方的喉返神经全程,对术中喉返神经的保护具有极为重要的价值。

在病人麻醉方面需要两点配合,一是气管插管时气管套管两侧的双电极需要各自完整地接触到两侧的声带,另一点是麻醉诱导后不再使用肌肉松弛剂。

3.4 结论

采用NIM-Response™实时肌电图监护仪在甲状腺手术中对喉返神经进行实时监测,为喉返神经的显露及保护其正常的传导功能,具有较强的敏感性和准确性,方法安全简单可行,对减少医源性喉返神经损伤,预防严重并发症尤其具有重要价值,值得在甲状腺手术中特别是甲状腺全切除术中广泛应用。

参考文献:

- [1] Munch S, DeKryger L. Moral wounds: complicated complications[J]. JAMA, 2001,285(9):1131-1132.
- [2] 柴丽萍,苏振忠,冼志雄,等. 联合桥接修复喉返神经缺损肌电图的观察[J]. 中山大学学报:医学科学版, 2002,23(5S):37-38.
- [3] Steurer M, Passler C, Denk DM, et al. Advantages of recurrent laryngeal nerve identification in thyroidectomy and parathyroidectomy and the importance and postoperative laryngoscopic examination in more than 1,000 nerves at risk[J]. Laryngoscope, 2002,112(1):124-133.
- [4] Djohan RS, Rodriguez HE, Connolly MM, et al. Intraoperative monitoring of recurrent laryngeal function[J]. Am Surg, 2000,66(6):595-597.