

• 经验交流 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.12.035

应用 IONM 探测喉返神经信号减弱的影响因素分析

晏龙强¹, 何向辉^{2△}, 张艳丽³, 王义增², 章 帅², 张 柏²

(1. 贵州省铜仁市职业技术学院 554300; 2. 天津医科大学总医院普通外科/天津普通外科研究所 300052;

3. 贵州省铜仁市人民医院护理部 554300)

[摘要] 目的 探讨甲状腺及甲状旁腺手术中应用术中神经监测(IONM)探测喉返神经(RLN)肌电信号减弱的影响因素。

方法 收集 311 例甲状腺及甲状旁腺手术患者,术中应用 IONM 识别 RLN,记录 V1、R1、R2、V2 信号,分析 R2/R1 信号比值,分析除牵拉、钳夹等损伤因素外造成 RLN 肌电信号减弱的其他影响因素。**结果** 该组共探测 RLN 482 支,其中左 RLN 248 支,右 RLN 234 支,RLN 肌电信号减弱大于 50% 的有 8 支(1.66%),肌电信号减弱在 1%~50% 的 RLN 141 支(29.25%)。肌电信号减弱除牵拉、钳夹等损伤因素外,还与气管插管深度、肌松剂使用剂量和淋巴结清扫有关,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 术中应用 IONM 探测 RLN,导致肌电信号减弱的因素,除牵拉、钳夹等损伤因素外,还与气管插管深度、肌松剂使用剂量和淋巴结清扫有关。

[关键词] 甲状腺;甲状旁腺;神经监测;喉返神经

[中图分类号] R653

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2016)12-1690-03

喉返神经(recurrent laryngeal nerve, RLN)损伤是甲状腺手术后最严重并发症之一,甲状腺手术 RLN 损伤率为 0.3%~18.9%^[1]。术中如何快速识别和保护 RLN 已成为甲状腺外科医生需要解决的热点问题。文献报道,术中神经监测(intraoperative neuromonitoring, IONM)不仅可以使 RLN 识别率从 90.0%^[2] 提升到 99.3%^[3],而且还可以降低盲目性操作损伤率^[4]。Chan 等^[5]认为 IONM 可缩短手术时间、准确定位 RLN,特别是在高危、复杂甲状腺手术中,IONM 已逐渐成为外科医生应对复杂解剖结构的良好导航器。甲状腺及甲状旁腺手术中神经电生理监测临床指南(中国版)^[1]明确提出 IONM 探测 RLN 信号消失的判断依据是:(1)肌电信号明显低于初始肌电信号($>50\%$);(2)1~3 mA 电流刺激时无信号或低于 100 μ V;(3)探测神经时,喉镜观察声带受限或固定。有关术中应用 IONM 探测 RLN 肌电信号影响因素的报道较少,本研究连续收集了天津医科大学总医院普外科 2014 年 7~12 月收治的 311 例甲状腺及甲状旁腺手术患者,患者应用了 IONM 识别和保护 RLN,将 R2/R1 信号进行比较,分析除牵拉、钳夹等损伤因素外造成 RLN 肌电信号减弱的其他影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料 311 例患者中,男 98 例,女 213 例,男女比例 1.00:3.18,年龄 22~76 岁,平均 49 岁,患者体质量 46~130 kg,平均 88 kg,甲状腺癌 161 例,结节性甲状腺肿 130 例,原发性甲状旁腺功能亢进症 10 例,结节性甲状腺肿伴甲状腺功能亢进症 6 例,结节性甲状腺肿伴桥本甲状腺炎 2 例,木样甲状腺炎 1 例,甲状腺嗜酸细胞腺瘤 1 例,运用 6 mm 气管插管 160 例,7 mm 气管插管 149 例,8 mm 气管插管 2 例,气管插管深度在 20~24 cm,探测左喉返神经 248 支,右喉返神经 234 支。

1.2 方法

1.2 手术方法 161 例甲状腺癌患者中,行腺叶切除联合 VI 区淋巴结清扫术 53 例,行全甲状腺切除术 58 例,行全甲状腺切除联合 VI 区淋巴结清扫术 47 例,行全甲状腺切除联合功能

性颈清扫术 3 例;130 例结节性甲状腺肿患者中,行腺叶切除术 95 例,行腺叶切除联合对侧部分切除术 15 例,行近甲状腺近全切除术 17 例,行视频辅助小切口腺叶切除术 3 例;10 例原发性甲状旁腺功能亢进症患者中,行单侧病变甲状旁腺切除 5 例,行双侧病变甲状旁腺切除 4 例,行患侧甲状腺腺叶及甲状旁腺切除 1 例;6 例结节性甲状腺肿伴甲状腺功能亢进症行甲状腺近全切除术;2 例结节性甲状腺肿伴桥本甲状腺炎行甲状腺近全切除术;1 例木样甲状腺炎患者行甲状腺全切除术;1 例甲状腺嗜酸细胞腺瘤行腺叶切除术。

1.2.2 IONM 方法 全组病例均在全身麻醉下进行,术前行常规纤维喉镜检查评估声带运动情况,采用美国美敦力公司生产的 NIMTMEMG 加强型气管插管式表面电极带导线插管进行气管插管(注意电极与双侧声带充分接触),然后将导线连接到美国美敦力公司生产的 NIM-Response 型 RLN 探测仪,测试神经监护仪是否处于监测系统功能状态,电极阻抗小于 5.0 k Ω 、阻抗差值小于 1.0 k Ω 及肌电基线波动在 10 μ V 左右完毕后,将患者摆好过伸手术体位后喉镜检查监视电极接触情况。术中采用 Chiang 等^[6]提出的“RLN 监测四步法”:第一步(V1 信号),识别 RLN 前探测同侧迷走神经获得的肌电信号;第二步(R1 信号),RLN 在气管食管沟定位识别后获得的肌电信号;第三步(R2 信号),全程显露 RLN 后,探测暴露部近端获得的肌电信号;第四步(V2 信号),术野彻底止血后再次探测迷走神经肌电信号。用自制表格记录 V1、R1、R2、V2 肌电信号,通过比较 R2/R1,根据其波形及提示音判断 RLN 功能完整性。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件进行统计分析,计数资料的比较采用 χ^2 检验,多因素分析采用线性回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 全组共探测 RLN 482 根,其中左 RLN 248 根,右 RLN 234 根。左 RLN 肌电信号,V1:应用 3 mA 电流刺激获得 70~3 407 μ V 肌电信号;R1:应用 2 mA 电流刺激获得 83~3 900

表 1 IONM 探测 482 支 RLN 信号情况

因素	组别	RLN 数目 (<i>n</i>)	RLN 信号变化(R2/R1)			χ^2	<i>P</i>
			减弱大于 50%	减弱 1%~50%	信号减弱比值		
年龄	≥45 岁	305	5	99	104/305	2.285	0.131
	<45 岁	177	3	42	45/177		
体质量	≥70 kg	180	6	55	61/180	0.246	0.620
	<70 kg	302	2	86	88/302		
气管型号	7、8 mm	242	6	72	78/242	0.071	0.790
	6 mm	240	2	69	71/240		
气管插管深度	≥22 cm	378	8	117	125/378	4.596	0.036
	<22 cm	104	0	24	24/104		
肌松剂使用剂量(罗库溴铵)	50 mg	281	7	102	109/281	9.662	0.002
	30~<50 mg	201	1	39	40/201		
淋巴结清扫	有	153	3	59	62/153	5.815	0.016
	无	329	5	82	87/329		

μV 肌电信号;R2:应用 2 mA 电流刺激获得 100~5 000 μV 肌电信号;V2:应用 3 mA 电流刺激获得 80~5 000 μV 肌电信号;右 RLN 肌电信号,V1:应用 3 mA 电流刺激获得 51~4 308 μV 肌电信号;R1:应用 2 mA 电流刺激获得 88~4 499 μV 肌电信号;R2:应用 2 mA 电流刺激获得 92~4 272 μV 肌电信号;V2:应用 3 mA 电流刺激获得 90~3 200 μV 肌电信号)。

2.2 本组共探测 311 例患者的 RLN 482 支中,RLN 肌电信号减弱大于 50%的有 8 支(1.66%),其中 1 例信号完全消失;肌电信号减弱在 1%~50%的 RLN 141 支(29.25%)。全组 2 例患者术后出现声嘶,1 例术后 1 个月内恢复。1 例发生永久性单侧 RLN 损伤。见表 1。对上述因素进行多因素线性回归分析,年龄、体质量、气管型号、气管插管深度、肌松剂使用剂量和淋巴结清扫的 OR 值分别是 1.518、1.247、1.132、1.647、2.551、1.895,由于其 B 值均为正值,结合 P 值得知导致 RLN 信号减弱的危险因素依次是肌松剂使用剂量、淋巴结清扫和气管插管深度(*P*<0.05),与性别、年龄、体质量等无明显相关性。

3 讨 论

甲状腺及甲状旁腺术中应用 IONM 探测 RLN 不仅可提供声音提示,还可分析肌电波形、波幅、潜伏期变化等,通过肌电波形、潜伏期延长及波幅降低可预测 RLN 损伤严重程度^[7]。本组研究证实术中应用 IONM 定位、识别、确认和保护 RLN,其肌电信号除了受牵拉、钳夹、吸引、轻微电灼、压迫和切割等损伤影响外,还与气管插管深度、肌松剂使用剂量及淋巴结清扫有关。

3.1 术中牵拉、钳夹、吸引、轻微电灼、压迫和切割等因素对 RLN 肌电信号的影响 甲状腺及甲状旁腺手术中 RLN 损伤的原因很多,炎症黏连、肿瘤浸润和不恰当的操作可以引起潜在的 RLN 损伤,除不慎切断外,其他非离断性损伤,如牵拉、钳夹、轻微电灼和压迫等从外观上很难发现 RLN 已经损伤^[8]。因此,研究认为术中 IONM 不仅可提供声音提示,还可分析肌电波形、波幅、潜伏期变化等^[9-10]。通过肌电波形、潜伏期延长及波幅降低可预测 RLN 损伤严重程度。在发现疑似组织后

再进行探测,若探测仪发出规律报警声,且喉肌电波幅高尖,即可认定为 RLN,沿该条索状组织上、下游离,最终通过解剖部位的判断明确其是否为 RLN^[11]。本研究再次证实上述观点,本组中 8 支 RLN 信号减低大于 50%,其中 7 例术中均能探测到肌电信号,通过 R2,V2 与 R1,V1 比较评定为暂时性 RLN 损伤,1 例信号消失,患者术后出现明显声音嘶哑等症状,术后 2 个月喉镜证实声带麻痹。

3.2 气管插管深度对 RLN 肌电信号的影响 RLN 探测仪能否良好工作与气管插管中电极与双侧声带是否良好接触有很大关系^[12],如果系统整个装置连接好后,发现显示屏无任何肌电信号或者显示错乱干扰信号,则要考虑气管插管深度是否合适或是电极与双侧声带是否有效接触,此时可让麻醉师轻微旋转气管插管或调整深度以使插管表面电极片与声带有效接触。本研究中,体质量小于 70 kg 使用 6 mm 气管插管,70~100 kg 使用 7 mm 气管插管,大于 100 kg 使用 8 mm 气管插管,当且插管表面电极片与声带有效接触,其深度大于 22 cm,探测的 RLN 肌电信号减弱与小于 22 cm 者比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。

3.3 肌松剂使用剂量对 RLN 肌电信号的影响 本组研究中使用的麻醉药物为罗库溴铵,它属于中效肌松剂,全组病例均按照 6.5 mg/kg 计算其用量,通过表 1 发现用量达到 50 mg 或者术中追加小剂量(小于 10 mg)罗库溴铵,应用 IONM 探测的 RLN 肌电信号减弱与小于 50 mg 者比较有明显差异性,本研究认为肌松剂使用剂量大或者术中小剂量追加肌松剂能够使肌肉松弛的时间延迟,从而影响 RLN 肌电信号。

3.4 淋巴结清扫对 RLN 肌电信号的影响 甲状腺恶性肿瘤需行颈部淋巴结清扫,尤其有中央组织淋巴结肿大者,属于术中 RLN 监测指征之一^[7],其主要原因是术中联合应用 IONM 监测及肉眼识别,能够降低 RLN 损伤率,本研究中行甲状腺切除联合淋巴结清扫术与无淋巴结清扫术之间比较差异有统计学意义(*P*<0.05),本研究认为术中进行淋巴结清扫对 RLN 肌电信号的影响较大,考虑与手术中神经周围的操作造成轻微损伤所致。

3.5 电流刺激等其他因素对 RLN 肌电信号的影响 术中使用 IONM 识别和保护 RLN,电流刺激强弱影响 RLN 肌电信号报道较多,应用 1 mA 电流刺激 RLN 可获得 600~2 000 μ V 肌电信号,超强电流刺激时,所有运动单元全部接受刺激,产生的肌肉复合动作电位达到饱和^[13]。此外,肌电信号强度还与事件阈值设置、术前声带麻痹、RLN 变异等因素有关。

综上所述,在甲状腺及甲状旁腺手术中应用 IONM 有助于定位、识别、确认和保护 RLN,导致其信号减弱的因素除了因牵拉、钳夹、吸引、轻微电灼、压迫和切割等损伤因素外,还与气管插管深度、肌松剂使用剂量和淋巴结清扫有关,与性别、年龄、体质量等相关性不大。但由于本研究样本较小,且监测中受很多外界因素干扰,其结果还需大样本、长时间进一步研究加以证实。

参考文献

[1] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会. 甲状腺及甲状旁腺手术中神经电生理监测临床指南(中国版)[J]. 中国实用外科杂志,2013,33(6):470-476.

[2] Hamelmann WH, Meyer T, Timm S, et al. A critical estimation of intraoperative neuromonitoring (IONM) in thyroid Surgery[J]. Zentralbl Chir, 2002, 127(5): 409-413.

[3] Neumann HJ. Intraoperative neurophysiological monitoring(IONM) of the recurrent Laryngeal nerve and microdissection. Surgical techniques for decreasing the risk of recurrent laryngeal nerve paralysis [J]. Laryngorhinootologie, 2000, 79(5):290-296.

[4] 聂鑫,姚壮凯. 甲状腺手术中喉返神经监测的临床应用现状与前景[J]. 中国肿瘤外科杂志,2014,3(6):180-182.

[5] Chan WF, Lo CY. Pitfalls of intraoperative neuromonitor-

ing for predicting postoperative recurrent laryngeal nerve function during thyroidectomy [J]. World J Surg, 2006, 30(5):806-812.

[6] Chiang FY, Lu IC, Kuo WR, et al. The mechanism of recurrent laryngeal nerve injury during thyroid surgery the application of intraoperative neuromonitor [J]. Surgery, 2008, 143(6):743-749.

[7] 孙辉,刘晓莉,张大奇,等. 甲状腺手术中喉返神经保护及监测的临床应用[J]. 中国普外基础与临床杂志,2010,17(8):768-771.

[8] 蒋家著,郑海涛,孙翌祥,等. 高风险甲状腺手术中喉返神经监测应用价值的探讨[J]. 中华肿瘤防治杂志,2012,19(20):1557-1559.

[9] Dralle H, Sekulla C, Lorenz K, et al. Intraoperative monitoring of the recurrent laryngeal nerve in thyroid surgery [J]. World J Surg, 2008, 32(7):1358-1366.

[10] Xu W, Han D, Hou L, et al. Value of laryngeal electromyography in diagnosis of vocal fold immobility[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2007, 116(8):576-581.

[11] 魏涛,李志辉,朱精强,等. 喉返神经探测仪实时监测在再次甲状腺手术中的应用[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2010, 17(8):772-774.

[12] Dionigi G, Bacuzzi A, Boni L, et al. What is the learning curve for intraoperative neuromonitoring in thyroid surgery[J]. Int J Surg, 2008, 6 Suppl 1:S7-12.

[13] 刘晓莉. 喉返神经监测技术在甲状腺手术中的应用[D]. 吉林:吉林大学,2010.

(收稿日期:2015-10-08 修回日期:2016-01-15)

• 经验交流 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.12.036

UAE 在瘢痕子宫合并前壁胎盘完全性胎盘前置妊娠中期引产中的作用

杨红英¹, 蔡群¹, 唐超¹, 肖昆²
(贵州省安顺市人民医院:1. 妇产科;2. 介入科 561000)

[摘要] **目的** 分析子宫动脉栓塞术(UAE)在瘢痕子宫合并前壁胎盘完全性胎盘前置妊娠中期行引产中的作用。**方法** 将该院收治的 56 例瘢痕子宫合并前壁胎盘完全性胎盘前置妊娠中期引产的孕妇分为观察组 28 例和对照组 28 例。对照组孕妇行米非司酮联合米索前列醇常规药物引产,观察组孕妇行常规药物联合 UAE 引产。评价 2 组孕妇的引产效果,并观察 UAE 相关并发症的发生情况。**结果** 观察组孕妇的引产成功率及阴道大出血、胎盘粘连、刮宫取胎术、子宫切除术、急诊 UAE 的发生率依次为 82.14%、17.86%、10.71%、17.86%、0、0,对照组依次为 50.00%、50.00%、28.57%、28.57%、10.71%、10.71%,2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$);且观察组孕妇的平均产前出血量、产时产后出血量均少于对照组($P<0.05$)。UAE 术后,孕妇均无严重并发症发生。**结论** 针对瘢痕子宫合并前壁胎盘完全性胎盘前置妊娠中期的引产,在常规药物引产的基础上预防性应用 UAE 可有效预防阴道大出血,提高引产成功率,降低刮宫取胎及子宫切除率。

[关键词] 前置胎盘;子宫;瘢痕;妊娠中期;引产;子宫动脉栓塞术

[中图分类号] R719.3 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-8348(2016)12-1692-03

中期妊娠完全性胎盘前置主要指孕妇于妊娠 13~27 周时,胎盘边缘到达子宫颈内口,或胎盘组织已对宫颈内口形成