

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201301001

· 论 著 ·

神经电生理监测下听神经瘤 显微手术中面神经的保护

蒋 伟, 郭松波, 陈 旭, 舒 凯, 陈劲草, 陈 坚, 雷 霆, 李 龄

(华中科技大学同济医学院附属同济医院 神经外科, 湖北 武汉 430030)

摘 要: **目的** 总结分析术中神经电生理监测结合显微手术操作技巧在听神经瘤手术中预防面神经损伤的作用。**方法** 选取我科 2011 ~ 2012 年施行乙状窦后入路显微手术的大型及中型听神经瘤(肿瘤直径 ≥ 2.4 cm)患者 62 例,术中应用神经电生理监测技术对手术进行综合监护,同时密切留意骨性解剖、蛛网膜解剖、神经与血管解剖关系。术后随访 6 个月,评估肿瘤切除程度并根据 House-Brackmann 面神经功能分级对患者面神经功能进行评估。**结果** 肿瘤全切除 58 例(93.5%),次全切除 4 例(6.5%);无围手术期死亡患者。面神经功能评定:I 级 57 例(91.9%),II 级 5 例(8.1%)。**结论** 对于大型和中型听神经瘤患者,术中进行综合电生理监护,同时操作时注意典型的解剖位置与熟练的显微手术技术,可达到较高的肿瘤全切除率,并尽可能地保全面神经功能。

关 键 词: 听神经瘤;神经电生理监护;乙状窦后入路;面神经;显微手术

中图分类号:R739.4

文献标识码:A

文章编号:1007-1520(2013)01-0001-04

Preservation of facial nerve function with neurophysiological monitoring during microsurgery of acoustic neuroma

JIANG Wei, GUO Song-bo, CHEN Xu, et al.

(Department of Neurosurgery, Tongji Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030, China)

Abstract: **Objective** To summarize and analyze the effect of intraoperative neurophysiological monitoring combining with surgical techniques on avoidance of facial nerve injury during microsurgery of acoustic neuroma. **Methods** 62 patients with acoustic neuroma of medium to large size (diameter ≥ 2.4 cm) received tumor removal via suboccipital retrosigmoidal approach from 2011 to 2012. During operation, the facial nerve was reserved with intraoperative neurophysiological monitoring and the anatomic relationships among the bone, arachnoid, nerve and vascular structure were observed particularly. The patients were followed up for 6 months and the function of the facial nerve was evaluated according to the House-Brackmann system. **Results** Total tumor resection was achieved in 58 of 62 patients (93.5%) and subtotal in 4 (6.5%), no patient died. As for the facial nerve function, recovery of normal function (grade I) was achieved in 57 cases (91.9%), grade II in 5 cases (8.1%), and none of grade III (0.0%). **Conclusion** Neurophysiological monitoring and microneurosurgical techniques are helpful for total tumor resection and keeping facial nerve anatomic intact in microsurgery of medium to large acoustic neuroma.

Key words: Acoustic neuroma; Neurophysiological monitoring; Suboccipital retrosigmoidal approach; Facial nerve; Microsurgery

基金项目:2011 年国家临床重点专科建设项目。

作者简介:蒋 伟,男,博士,主治医师。

通讯作者:雷 霆,Email:tlei@tjh.tjmu.edu.cn.

随着显微神经外科技术的突飞猛进及术中神经电生理监测技术的迅猛发展,对大中型听神经瘤的治疗效果有了显著的提高,肿瘤全切除率逐步提高而术后面神经瘫痪的发生率明显降低^[1-2]。全切肿瘤并尽量保护神经功能以改善生活质量已成为公认的努力目标^[3-4]。总结 2011 年 1 月~2011 年 12 月诊治的 62 例大中型听神经瘤患者综合运用新一代术中神经电生理监测技术与显微神经外科操作技术施行手术治疗的结果,探讨新阶段保护面神经功能所取得的经验。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2011 年 1 月~2011 年 12 月我科手术治疗大型及中型听神经瘤患者 62 例,标本经术后病理检查均确诊为非复发性听神经瘤。其中男 27 例,女 35 例;年龄 18~73 岁,平均年龄 52.6 岁。病程 3 个月至 21 年,平均病程为 7 年 6 个月。病变位于左侧者 28 例,右侧 34 例。按照患者主诉症状分类:患侧耳鸣或听力减退 23 例(37.1%),一侧听力完全丧失 10 例(16.1%),面部麻木 7 例(11.3%),仅有视力下降伴头疼 20 例(32.3%),无明显症状体检发现者 2 例(3.2%)。按神经学脑神经检查分类:三叉神经受累 25 例(40.3%),外展神经受累 18 例(29.0%),面神经受累 10 例(16.1%),听神经受累 62 例(100%)。伴有小脑受损体征者 46 例(74.2%),视神经乳头水肿者 48 例(77.4%),有肢体反射亢进者 18 例(29.0%)。术前经 CT 与 MRI 检查测量小脑脑桥角占位最大直径,提示均为大型或中型小脑脑桥角占位:其中大型肿瘤(>4.0 cm) 39 例(62.9%),中型肿瘤(2.4~4.0 cm) 23(37.1%),见图 1。有囊性变者 15 例。

1.2 神经电生理监测

所有患者均采用静脉麻醉,避免吸入麻醉剂和肌松药对监测结果的影响。使用 Xltek 神经电生理监护仪进行手术全程监测:双侧脑干听觉诱发电位(brainstem auditory evoked potentials, BAEP),四肢体感诱发电位(somatosensory evoked potentials, SEP),自发肌电图(spontaneous electromyography, EMG)与诱发肌电图(evoked

electromyogram, EMG);术中如出现波形变化均予术者警示。

1.2.1 脑干听觉诱发电位监测 以头顶 Cz 针电极为记录电极,参考电极位于双侧乳突,地线插入一侧肩部皮下。两耳给予高频短声刺激,强度设置为 60 dB,滤波为 100 Hz,波宽为 0.5 ms,分析时间 10 ms,叠加 1000 次。分别观察双侧 I、Ⅲ、V 波的波形与波幅以及波峰间潜伏期变化。

1.2.2 体感诱发电位监测 上肢记录电极置于 C3 与 C4,参考电极置于前额部 Fpz,刺激手腕正中神经,刺激强度设置为 35 mV,频率 4.71 Hz,波宽 100 μ m,滤波 10~2000 Hz,叠加 100 次,观察 N20、P25 的波幅与潜伏期。下肢记录电极置于 Cz,参考电极置于前额部 Fpz,刺激脚踝部胫前神经,刺激强度设置为 45 mV,频率 7.1 Hz,波宽 100 μ m,滤波 10~2000 Hz,叠加 100 次,观察 N50、P40 的波幅与潜伏期。地线同 BAEP 监测。

1.2.3 肌电图监测 自发肌电的记录电极置于肿瘤侧的咀嚼肌、眼轮匝肌、口轮匝肌、咽后壁肌群、舌肌与斜方肌,连续记录自发肌电。术中辨识神经使用同轴双极神经电刺激器,施以强度小于 2mA 的直接电刺激,记录上述肌肉处的诱发肌电图。术中若无主动电刺激而出现爆发肌电,则提示神经激惹或损伤可能。最后使用低于 1 mA 的电流直接刺激来判断神经功能是否保留完整。

1.3 手术方法

乙状窦后入路于手术显微镜下行显微手术操作。如图 2 所示,切开小脑延髓池释放脑脊液后轻抬起小脑显露小脑脑桥角区肿瘤。在肿瘤后面电凝组织血管后切开肿瘤包膜,以双极电凝器、吸引器和肿瘤钳沿蛛网膜平面分离切除肿瘤进行囊内减压。遵循以下要点:①切开肿瘤囊壁前利用神经电生理技术确认无疑神经穿行,切除过程中出现电生理异常表现时,需寻找原因;②面神经多被巨大肿瘤挤压或牵拉成薄束,多见于肿瘤前下方或前方,尽量避免过度牵拉和盲目操作;③磨除内听道时务必保护好面神经的供血动脉。磨除方向从内向外与内听道平行,避免损伤骨迷路。囊内减压后以显微神经外科技术小心切除瘤壁。术中需辨识关键解剖结构:①骨性解剖:内听

道与半规管的关系;②蛛网膜解剖:瘤体常将蛛网膜推挤与小脑脑桥角区的蛛网膜压挤在一起或合并为一体,所以沿着蛛网膜平面进行分离,可以有效避免损伤血管和神经;③神经血管解剖:蜗神经与面神经起自桥脑延髓连接部位,术中找寻到 Luschka 孔的脉络丛与绒球处,其腹侧与嘴侧 2 ~ 3 mm 即可见耳蜗神经与

面神经的脑干端。
1.4 术后随访
患者术后半年均获随访,面神经功能按 House-Brackmann 分级:Ⅰ级为功能正常;Ⅱ级有轻度功能障碍;Ⅲ级有中度功能障碍;Ⅳ级为重度功能障碍;Ⅴ级为严重功能障碍;Ⅵ级为面肌完全麻痹。

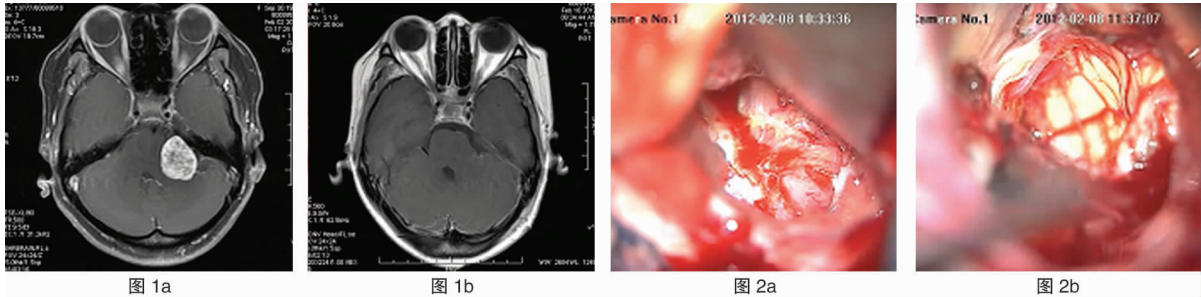


图1 1例中型听神经瘤患者手术前后磁共振增强扫描成像。a:术前MRI;b:术后MRI示肿瘤全部切除,脑干受压部位形态较术前好转 图2 同例患者术中显微镜下所见:a:牵开小脑显露小脑脑桥角区域肿瘤,肿瘤包膜与脑组织粘连紧密;b:神经电生理监护下肿瘤全切后解剖保留完整的面听神经及其供血动脉,面神经受压变薄变细,位于术野的左上角

2 结果

2.1 手术情况

62例患者中58例行肿瘤全切术,另4例因肿瘤与脑干粘连紧密而行次全切除术,无死亡患者。术后1例出现颅内血肿,保守治疗后好转;3例出现面部抽搐等神经系统并发症,给予对症支持治疗1周后完全解除。

2.2 面神经保护结果

面神经均获解剖保留。随访患者均能生活自理,检测面神经功能:其中Ⅰ级57例(91.9%);Ⅱ级5例(8.1%)。

2.3 脑干听觉诱发电位监测结果

10例患侧听力完全丧失,患侧BAEP监测呈现低平不规则波形,未能反映脑干功能;23例患者术前有耳鸣和听觉减退表现,术中BAEP波形的变化较健侧波幅为低,波峰的潜伏期较长,其改变能实时反映脑干功能的改

变。术中脑干被骚扰时BAEP波形变化明显,表现为潜伏期延长与波幅降低,但均保持在可接受范围内,骚扰停止后潜伏期逐渐恢复正常,波幅亦逐渐升高,接近操作开始前的基线水平,见图3。

2.4 体感诱发电位监测结果

18例患者术前有肌反射亢进,在SEP监测中其基线与其他病例不同。62例患者均未见SEP记录较基线有明显改变,上下肢波形在手术过程中保持平稳且重复性良好,提示小脑脑桥角区以及脑干附近操作并未影响患者躯体感觉功能。

2.5 肌电图记录结果

压力传导或者热能传导刺激到神经常引起一过性爆发性高波幅肌电活动,根据异常放电肌肉的部位以及波形的潜伏期可以判断具体哪根神经受到刺激,停止手术操作或者适当减少牵拉后,波形多恢复正常。

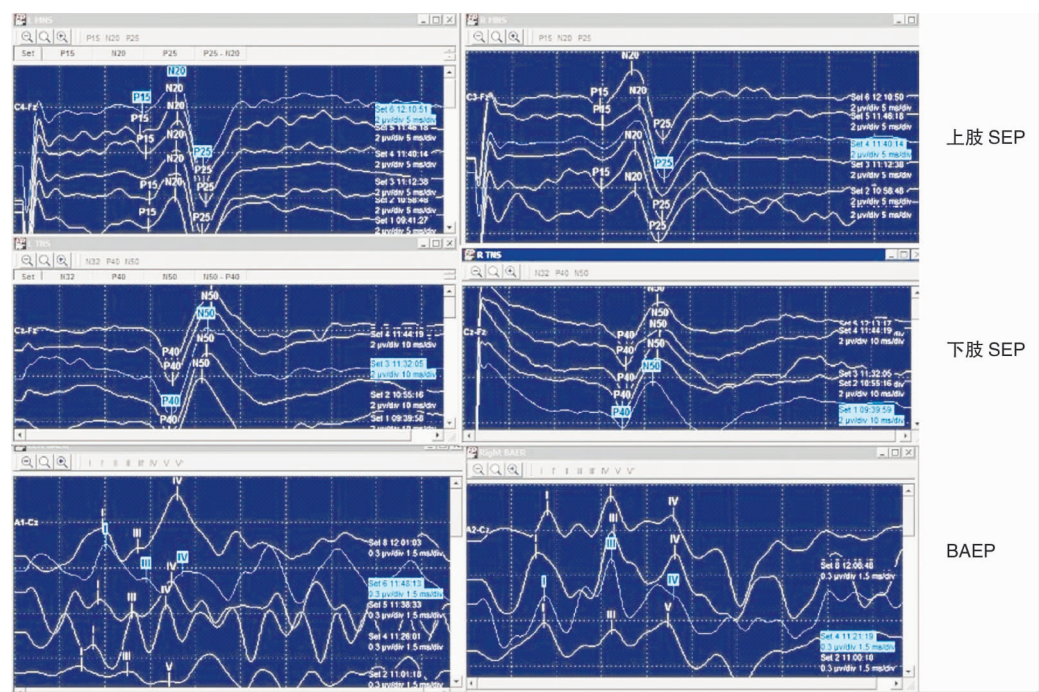


图 3 同例中型听神经瘤患者术中神经电生理监测结果。可见手术操作全程四肢 SEP 波形平稳,潜伏期与波幅无明显变化。BAEP 监测受到患侧(左侧)听力障碍的影响而表现不规则(左下图),但健侧(右侧)波形手术操作过程中前后对照平稳(右下图),比较基线无明显变化。均提示术中神经功能保护良好

3 讨论

听神经瘤手术的影响因素较多,包括肿瘤的大小、质地与血供,肿瘤与周围组织尤其是脑干的粘连程度,肿瘤囊变与否等,因而术者对面神经与肿瘤病理生理解剖关系的了解,灵活运用显微神经外科技术并辅以神经电生理监测显得尤为重要。

行肿瘤囊内切除前首先采用电流刺激确认肿瘤表面无重要神经走行。囊内减压后行囊壁切除时需密切留意囊壁组织与周围血管神经的粘连,在牵拉、分离及切除的过程中,所有病例几乎都能见到一定程度的自由肌电活动改变,表现为短暂的爆发样电活动,提示可逆的神经骚扰。遇到可疑的脑神经时,以同轴双极神经电刺激器对神经组织施以 0.2 mA 的直接电刺激以判断具体的神经束支。笔者的体会:首先需要充分吸除术野内的脑脊液和盐水,以免电流通过液体传导造成刺激的扩散而引起神经刺激结果判断困难^[5];面神经和三叉神经常同时受到刺激而难以分辨,此时需根据潜伏期来进行判断,一般来说三叉神经

0.2 mA 电流刺激后咀嚼肌反应的潜伏期约为 4 ms,而面神经受到同样电刺激时口轮匝肌反应的潜伏期约为 8 ms^[5];此外,直接电刺激务必控制电流在合理范围内,以免刺激过度引起难以逆转的神经损伤。肿瘤切除完毕后再以直接电流刺激保留完整的面神经脑干端判断其功能,经验发现若刺激强度越小而引发的相关肌肉电反应越大,则术后面神经功能越好。

麻醉和肌松药物对 BAEP 监测的影响尤为明显,患者本身术前的听力情况也使得 BAEP 监测个体差异较大。本研究全程停用吸入麻醉和肌松剂,在手术操作不同时段对监测图形进行患者自身对照,发现在肿瘤与脑干粘连紧密时,牵拉和切除脑干附近粘连肿瘤包膜组织时,BAEP 的波幅与潜伏期均有明显变化,尤以 I、Ⅲ、V 波波幅改变为甚,潜伏期相应延长,整体波形变得不规则,停止骚扰后逐渐回复正常,这与国内研究报道相符^[6]。Fahlbusch 等^[7]认为 BAEP 监测对听神经瘤切除过程中的听觉功能保护意义重大。此外,SEP 监测中全部患者均未见波形的明显改变,可能是因为手术操作精细,避免了脑干附近的大幅牵拉及烧灼,四肢体感通路未受明显影响。(下转第 8 页)