

电生理监测下听神经瘤切除术面神经保护策略

王煜^{1,2}, 李侠^{2*}

¹湖北医药学院, 湖北 十堰

²湖北医药学院附属太和医院, 湖北 十堰

收稿日期: 2023年1月16日; 录用日期: 2023年2月11日; 发布日期: 2023年2月21日

摘要

目的: 探讨术中电生理监测下听神经瘤切除术面神经保护的意义与价值。方法: 回顾性研究2020年9月至2022年1月于太和医院在电生理监测下行听神经瘤切除术后患者的临床资料, 并分析电生理监测在听神经瘤显微切除中的应用价值。结果: 26例听神经瘤患者术后均痊愈出院。结论: 电生理监测下可以有有效的保护面神经, 减少面神经的损伤, 并能够促进术后面瘫恢复及减少手术后并发症。

关键词

听神经瘤, 电生理监测技术, 面神经

Protective Strategy of Facial Nerve in Acoustic Neuroma Resection under Electrophysiological Monitoring

Yu Wang^{1,2}, Xia Li^{2*}

¹Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

²Taihe Hospital Affiliated to Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

Received: Jan. 16th, 2023; accepted: Feb. 11th, 2023; published: Feb. 21st, 2023

Abstract

Objective: To investigate the significance and value of facial nerve protection in acoustic neuroma resection under intraoperative electrophysiological monitoring. **Methods:** The clinical data of patients who underwent acoustic neuroma resection under electrophysiological monitoring in Taihe

*通讯作者。

Hospital from September 2020 to January 2022 were studied retrospectively, and the application value of electrophysiological monitoring in microresection of acoustic neuroma was analyzed. Results: 26 patients with acoustic neuroma were cured and discharged from hospital after operation. Conclusion: Electrophysiological monitoring can effectively protect facial nerve, reduce facial nerve injury, promote the recovery of postoperative facial paralysis and reduce postoperative complications.

Keywords

Acoustic Neuroma, Electrophysiological Monitoring, Facial Nerve

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

听神经瘤发病率约占颅内肿瘤的 8%，占桥小脑角区肿瘤的 80%，主要发病年龄在 30~50 岁，属于良性肿瘤，生长缓慢，病程较长[1]。随着显微技术及神经外科医师手术技术的发展，全切除听神经瘤已经不成问题，而如何保护面神经的解剖与功能已经得到了更多关注[2]。近年来伴随着电生理监测应用的发展，为解决全切肿瘤的同时保护面神经解剖功能提供有效的帮助，并且为判断面神经术后远期功能恢复提供了有价值的技术支持[3]。本文对 2020 年 9 月至 2022 年 1 月于我院在电生理监测下行听神经瘤切除术的患者进行回顾性病例研究，探讨电生理监测下行听神经瘤显微外科切除中的面神经保护的应用价值。

2. 对象与方法

1) 一般资料：本组病例 26 例，男 15 例，女 11 例，年龄 32~71 岁。平均年龄：55.2 岁。

2) 临床表现：听力下降 14 例，听力完全丧失 6 例，面部麻木 8 例，头痛头晕 13 例，轻偏瘫 2 例，吞咽痛 1 例，无症状患者 1 例。

3) 术前检查：术前均行磁共振平扫+增强(图 1)及 CT 检查，并请耳鼻喉科进行听力评估，除一例无症状患者听力无下降，其余患者均有不同程度的听力下降或丧失。其中左侧 11 例，右侧 15 例。幕上脑积水 5 例，内听道扩大 23 例，推挤压迫脑干 10 例；肿瘤性质：实性 5 例，囊性 1 例，囊实性 20 例；肿瘤大小：肿瘤直径最小 1.6 cm，最大直径 5.4 cm。

4) 神经电生理监测方法：所有患者均在静吸复合麻醉下行手术治疗。肌电图记录电极分别置于颞肌、口轮匝肌、眼轮匝肌，接地电极置于额部中央，并使用绝缘胶布固定。面神经刺激电极参数：所有刺激电流大小在 0.1~0.2 mA 范围，频率 0.2 ms，滤波范围 20~3000 Hz。

5) 手术治疗：所有患者均采用乙状窦后入路，肿瘤切除情况：肿瘤全切除 26 例，全切率 100%，无次全切病例及死亡病例，术后均好转出院。其中肿瘤推挤面神经，囊壁与面神经粘连紧密，术中试图分离过程中出现明显 EMG 异常 3 例；肿瘤包裹听神经，术中予以听神经离断 7 例；肿瘤囊壁与脑干粘连紧密 7 例，其中 1 例小脑组织肿胀明显，予以部分脑组织切除；肿瘤压迫三叉神经 3 例；术中面神经解剖全部保留(100%，图 2~图 4)。

6) 术后并发症：其中 5 例术后反复发热，脑脊液培养未见细菌，考虑无菌性脑脊液炎症，抗感染治疗后治愈；2 例老年患者肺部感染较重行气管切开；1 例皮下积液，给予加压包扎后好转；1 例下肢深静

脉血栓形成, 血管内科会诊后行抗凝治疗后血栓消失; 无远隔硬膜外血肿及脑脊液漏病例。

7) 面神经功能评估方法: 所有病例均在术后 2 周及 3~6 月内按照 H-B (House-Brackman) 分级评估面神经功能[4]: I 级: 面部各部位功能均正常; II 级: 轻度面瘫, 静息时面面对称伸舌居中, 前额功能正常或良好, 轻微嘴角不对称, 不费力可完全闭眼; III 级: 中度面瘫, 面部可有轻微不对称或存在静息时面肌痉挛, 无损面容, 前额功能轻度或中度功能, 用力时口部不对称, 用力可完全闭合眼睑; IV 级: 中重度面瘫, 静息时面部明显不对称, 有损外貌, 不能皱眉, 口部运动不对称, 不能完全闭眼; V 级: 重度面瘫, 几乎没有面部肌肉运动, 仅存在轻微嘴角运动。VI 级: 完全瘫痪, 面部无运动。

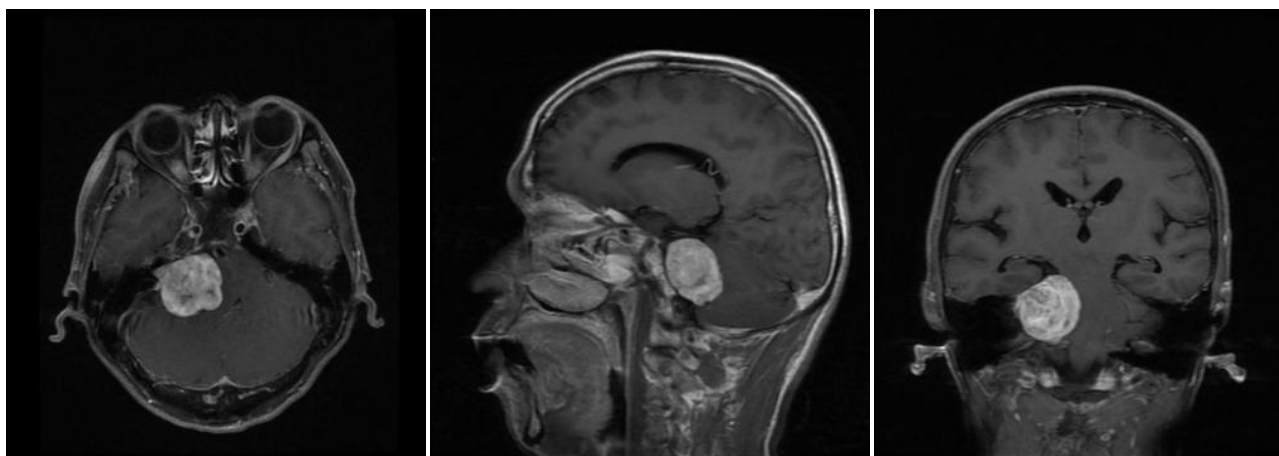


Figure 1. Preoperative T1-enhanced MRI scan

图 1. 术前磁共振 T1 增强扫描



Figure 2. The exposed tumor during the operation

图 2. 术中显露肿瘤

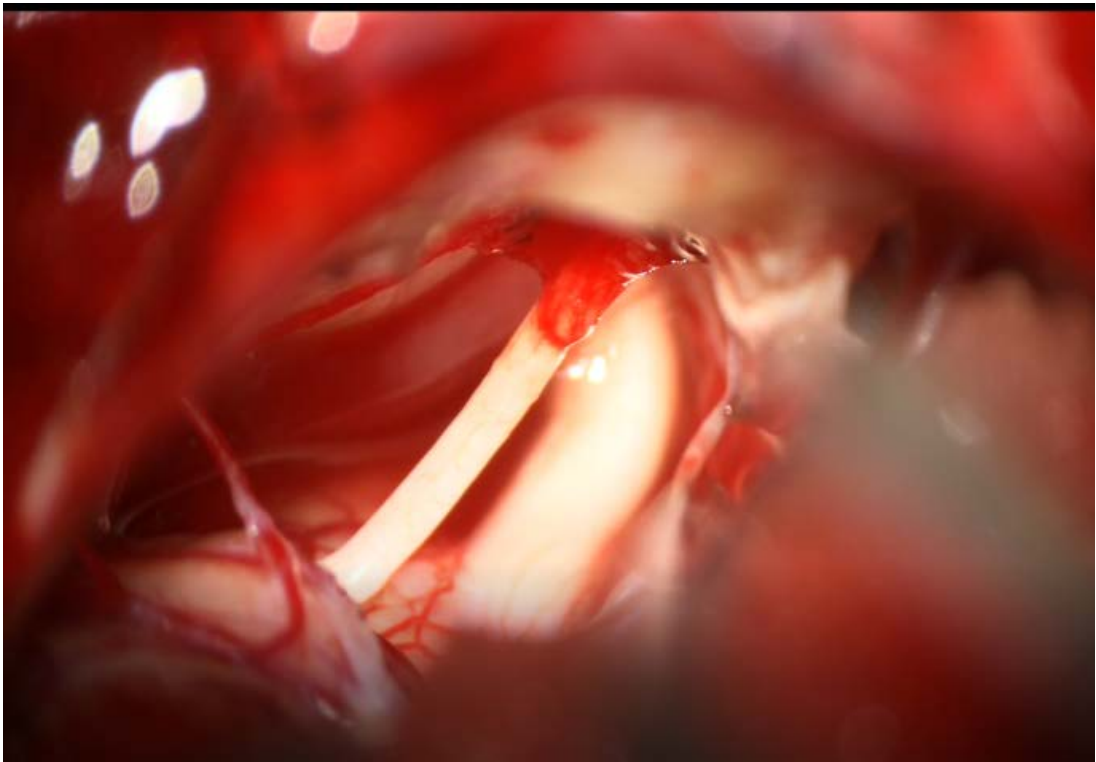


Figure 3. The completely resected tumor, and the well preserved anatomy of the facial nerve and acoustic nerve
图 3. 肿瘤完全切除, 面听神经解剖保留完好



Figure 4. Example graph of intraoperative electrophysiological monitoring
图 4. 术中电生理监测例图

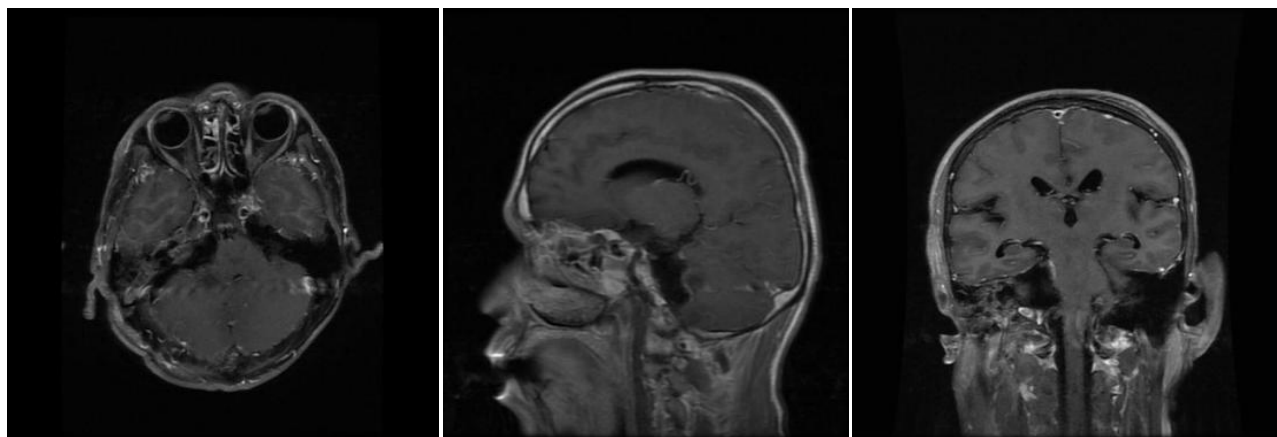


Figure 5. Postoperative T1-enhanced MRI scan

图 5. 术后磁共振 T1 增强扫描

3. 结果

所有患者术后 3 天内复查磁共振平扫+增强评估手术效果(图 5), 分别在术后 1~3 天, 2 周, 及 3~6 月评估面神经功能(表 1)。术后 2 w 由于面神经水肿高峰期, 部分患者出现轻微面瘫, 术后 3~6 个月后再次评估所有患者面神经功能均较前有所恢复。

Table 1. Facial nerve function after operation

表 1. 术后面神经功能分级

	I	II	III	IV	V-VI
术后第 1~3 d	17	6	2	1	0
术后 2 w	10	11	3	2	0
术后 3~6 m	20	3	1	1	0

4. 讨论

听神经瘤为颅内常见的良性肿瘤。一般病程时间较长, 肿瘤全切后复发概率仅仅为 2.4%~3% [5], 因此手术切除仍是治疗听神经瘤的首选方式。在追求肿瘤全切的过程中仍存在较高的损伤神经的风险, 甚至导致患者术后症状无明显改善或听力较前进一步下降, 或导致面瘫然形成严重影响患者生活质量。

面神经的解剖保留是其功能保留的基础和前提[6]。面神经对机械牵拉非常敏感, 因此在切除肿瘤过程中, 由于肿瘤完全包裹面神经或术中渗血等情况导致手术视野较差, 难免可能会对面神经造成机械牵拉和损伤, 并且听神经与面神经关系密切, 面神经大多数位于肿瘤腹侧[7] (正侧 31%、前上 48%、前下 21%、背侧 0%), 听神经瘤包裹或推挤面神经, 会导致面神经原有的解剖位置发生改变, 进一步加深对面神经辨认的困难程度。因此电生理监测技术下术者可以借助利用神经刺激器更加准确的定位面神经, 减少对面神经的机械牵拉和误伤, 从而更好的保留完整的面神经解剖结构及功能, 降低面瘫的风险。

在术中电生理监测下听神经瘤切除中面神经的保护有如下体会: 1) 首先, 术者的显微外科技术是完成肿瘤切除的根基。2) 对于与脑干粘连紧密的较大肿瘤, 或需要保留良好面神经功能的患者, 可能次全切是首选方案。3) 在进行瘤内减压时, 可提前刺激瘤体表面包膜, 监测有无面神经异常信号, 确保表面无面神经的情况下行瘤内分块切除, 最后剥离肿瘤包膜。4) 与神经、脑干或血管粘连紧密的肿瘤, 尽量采用锐性分离, 不能一味追求全切, 可保留一层囊壁包膜。5) 对于较大肿瘤(直径 > 3 cm), 确认面神经

位置后,行瘤内减压,充分游离暴露周围肿瘤与脑干、小脑及周围血管、神经的关系,仔细游离肿瘤包膜,释放足够空间后最后切除内听道肿瘤,或采取“两端汇聚法”,优先暴露脑干端及内听道面神经,顺着面神经走行切除肿瘤,可以降低损失神经的风险;而对于较小肿瘤(直径 < 3 cm),因其与神经粘连较少,可选择优先切除内听道内肿瘤,提前看到面神经走行。6) 肿瘤较大术前合并有幕上脑积水的患者,可以术前脑室外引流释放脑脊液,充分暴露肿瘤,减少手术过程中的干扰。7) 内听道肿瘤切除后,脑膜补片或取部分自体脂肪或筋膜填塞,可以有效减少脑脊液耳漏可能。8) 切除肿瘤后常规刺激面神经的脑干端,即时评估保留的面神经功能。9) 根据术前影像学判断面神经位置并不可靠,仍需要术中反复谨慎的进行神经刺激定位;10) 采用多学科联合诊治,能够更加准确的明确患者听力水平,从而根据患者情况量身定制手术方案。

本组病例全部 26 例,肿瘤全切率达到了 100%,其中面神经解剖结构保留率达 100%,面神经良好功能存留率达 88.4%,略低于胡[8]等报道的 91.3%的面神经保留率,究其原因可能是本文样本量过少,且由于手术者的技术及肿瘤大小原因,其中面神经的解剖及功能保留率也存在差异[9]。同时也有相关对照研究表明[10]电生理监测组在面神经分级表现中明显高于未监测组,但术后听力状况及术后并发症两组表现无明显差异。因此电生理监测在听神经瘤的切除中对面神经的保护有着明显的优势,并且对术后面神经功能恢复起到至关重要的作用,明显改善了患者的术后生活质量。而且随着电生理监测技术的发展,术前电生理检查在预测面神经长期功能及远期预后中发挥着重要作用,其中瞬目反射(Blink Reflex, BR)可能是术前唯一能预测面神经预后的电生理参数,随访 1 年 BR 异常的患者,约 55%术后出现面神经功能不良,BR 正常的患者仅仅约 12% [11]。未来将电生理监测同时应用于术前及术中,为每一位患者量身定制治疗方案,值得每一位神经外科医生去推广及使用。

参考文献

- [1] 王忠诚. 神经外科学[M]. 武汉: 湖北科技出版社, 2015: 554-555.
- [2] 张丰启, 刘庆. 听神经瘤显微外科手术治疗与面神经功能保留的研究进展[J]. 中华神经外科杂志, 2021, 37(2): 210-213.
- [3] 中华医学会神经外科学分会功能神经外科学组, 中国医师协会神经外科医师分会功能神经外科学组. 听神经瘤围手术期面瘫防治中国专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2021, 37(5): 433-438.
- [4] House, J.W. and Brackmann, D.E. (1985) Facial Nerve Grading System. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **93**, 146-147. <https://doi.org/10.1177/01945988509300202>
- [5] Schwartz, M.S., Kari, E., Strickland, B.M., et al. (2013) Evaluation of the Increased Use of Partial Resection of Large Vestibular Schwannomas: Facial Nerve Outcomes and Recurrence/Regrowth Rates. *Otology & Neurotology*, **34**, 1456-1464. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182976552>
- [6] 吕方, 赵振, 钟玉馨, 等. 听神经瘤术中面神经功能保护的研究进展[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2021, 50(1): 129-134.
- [7] Mastronardi, L., Cacciotti, G., Roperto, R., et al. (2016) Position and Course of Facial Nerve and Postoperative Facial Nerve Results in Vestibular Schwannoma Microsurgery. *World Neurosurgery*, **94**, 174-180. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.06.107>
- [8] 胡锦涛, 尤灵通, 宋腾, 等. 电生理监测在听神经瘤手术中的应用分析[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(36): 86-90.
- [9] Zanoletti, E., Faccioli, C. and Martini, A. (2016) Surgical Treatment of Acoustic Neuroma: Outcomes and Indications. *Reports of Practical Oncology & Radiotherapy*, **21**, 395-398. <https://doi.org/10.1016/j.rpor.2015.11.002>
- [10] Ji, C.Y., Wang, Z., Zhu, Y., et al. (2020) Application of Electrophysiological Monitoring in Acoustic Neuroma Resection. *Chinese Medical Journal*, **100**, 619-623.
- [11] Frigeni, B., Bivona, R., Foresti, C., et al. (2020) Predictive Value of Preoperative and Intraoperative Neurophysiology in Evaluating Long-Term Facial Function Outcome in Acoustic Neuroma Surgery. *Otology & Neurotology*, **41**, 530-536. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002553>