doi:10.11659/jjssx.11E023136

·技术方法·

小鼠颈肌前庭诱发肌源性电位实验中的胸锁乳突肌定位研究

邢忠诚[1,2],邢永超[3],李轩毅[2,4],刘 稳[2,4]（1.淮北市人民医院耳鼻咽喉头颈外科,安徽 淮北 235000;2.江苏省人工听觉工程实验室,江苏 徐州 221000;3.淮北职业技术学院解剖教研室,安徽 淮北 235000;4.徐州医科大学附属医院耳鼻咽喉头颈外科,江苏 徐州 221000）

［摘 要］ **目的** 设计重测信度高的小鼠颈肌前庭诱发肌源性电位(cVEMP)实验方法以验证定位胸锁乳突肌的准确性。**方法** 选用2月龄ICR雄性小鼠3只,1只解剖定位小鼠胸锁乳突肌,其余2只设计实验方案验证定位准确性。**结果** 记录电极定位到小鼠胸锁乳突肌上可重复引出清晰的cVEMP波形。**结论** 根据2只实验小鼠均可测得重测信度高的cVEMP波形,提示本研究定位胸锁乳突肌位置准确。

［关键词］cVEMP实验;解剖;胸锁乳突肌;定位

［中图分类号］R764.04 ［文献标志码］A ［收稿日期］2023-11-30

［通信作者］邢永超,E-mail:xingyongchao68@126.com

管后观察组不良反应总发生率为10.00%,显著低于对照组的25.00%。表明对乙酰氨基酚超前镇痛复合肋间神经阻滞在减少拔管后不良反应方面具有显著效果。

综上所述,对乙酰氨基酚超前镇痛复合肋间神经阻滞可以改善胸腔镜肺叶切除术患者镇痛和镇静效果,有助于提高患者免疫功能,减少术后不良反应。

［参考文献］

[1]范 飒,朱肖萌,康 磊.单次竖脊肌平面阻滞+静脉自控镇痛对胸腔镜下肺楔形切除术后的影响[J].河北医科大学学报,2021,42(12):1442-1447.doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2021.12.016.

[2]包义勇,程 冰,丁美平.对比分析单次竖脊肌平面阻滞与术中肋间神经阻滞分别联合静脉自控镇痛对胸腔镜肺叶切除患者术后恢复质量的影响[J].临床和实验医学杂志,2023,22(21):2350-2353.doi:10.3969/j.issn.1671-4695.2023.21.029.

[3]Chou R,Gordon DB,de Leon-Casasola OA,et al.Management of postoperative pain:a clinical practice guideline from the American Pain Society,the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine,and the American Society of Anesthesiologists' Committee on regional anesthesia,executive committee,and administrative council[J].J Pain,2016,17(2):131-157.doi:10.1016/j.jpain.2015.12.008.

[4]程少毅,陈 召,陈 静,等.超前镇痛对VATS肺叶切除患者阿片类药物使用的影响[J].现代生物医学进展,2020,20(5):885-888.doi:10.13241/j.cnki.pmb.2020.05.018.

[5]中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肺癌临床诊疗指南(2023版)[J].中华肿瘤杂志,2023,45(7):539-574.doi:10.3760/cma.j.cn112152023051000200-1.

[6]吕 晨,邹建玲,沈淑华,等.视觉模拟量表和语言评价量表用于术后疼痛评估的比较[J].全科医学临床与教育,2004,2(4):214-215.doi:10.3969/j.issn.1672-3686.2004.04.006.

[7]Ramsay MA,Savage TM,Simpson B,et al.Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone[J].BMJ,1974,2(5920):656-659.doi:10.1136/bmj.2.5920.656.

[8]封小红,陶 冀.晚期非小细胞肺癌免疫治疗与消融治疗的研究进展[J].现代肿瘤医学,2021,29(20):3684-3689.doi:10.3969/j.issn.1672-4992.2021.20.038.

[9]夏玉雪,乔远静,李丹丹,等.超前镇痛理念的应用研究进展[J].护理研究,2022,36(10):1831-1834.doi:10.12102/j.issn.1009-6493.2022.10.024.

[10]程羽静,石海霞,于建设.自控硬膜外镇痛联合对乙酰氨基酚应用在剖宫产术后的镇痛效果[J].内蒙古医科大学学报,2023,45(2):149-152.doi:10.16343/j.cnki.issn.2095-512x.2023.02.013.

[11]姚景余,廖振鹏,陈新野,等.三种药物多模式镇痛在小儿扁桃体和腺样体切除术中的应用[J].中国新药与临床杂志,2023,42(5):302-305.doi:10.14109/j.cnki.xyylc.2023.05.07.

[12]鲁立军,高双庆,郭圣治,等.超声引导下行肋间神经阻滞镇痛对胸腔镜肺叶切除术后镇痛效果的临床观察[J].中国实用医药,2021,16(28):5-8.doi:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2021.28.002.

[13]徐守才,扈智多,陈 红,等.不同自控静脉镇痛方案在开胸术后镇痛效果的观察[J].临床麻醉学杂志,2014(7):679-681.

[14]龙敏洁,张 姣,赵晓娟,等.不同术后镇痛方式对机器人辅助胸外科手术患者的镇痛效果比较[J].机器人外科学杂志(中英文),2024,5(5):859-863.doi:10.12180/j.issn.2096-7721.2024.05.018.

[15]吴玉姣,秦科宇,庄曙明,等.胸腔镜下肺叶切除术对肺癌合并肺结核患者血流动力学、免疫功能和血清炎症因子的影响[J].抗感染药学,2023,20(10):1112-1116.doi:10.13493/j.issn.1672-7878.2023.10-0021.

[16]刘婷婷,国 擎.地佐辛复合罗哌卡因在胃癌根治术中的效果及对患者E、NE、Cor及认知功能的影响[J].检验医学与临床,2021,18(9):1318-1320.doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.09.038

[17]陈晓龙,谈世刚,郭 慧,等.地佐辛联合头皮神经阻滞超前镇痛对开颅手术患者镇痛效果及应激反应影响[J].临床军医杂志,2022,50(4):368-371.doi:10.16680/j.1671-3826.2022.04.10.

（编辑:贺绍梅）

Localization of the sternocleidomastoid muscle in cervical vestibular evoked myogenic potential experiments in mice

XING Zhong-cheng[1,2], XING Yong-chao[3], LI Xuan-yi[2,4], LIU Wen[2,4] (1. Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Huaibei People's Hospital, Huaibei Anhui 235000, China; 2. Jiangsu Provincial Laboratory for Artificial Auditory Engineering, Xuzhou Jiangsu 221000, China; 3. Department of Anatomy, Huaibei Vocational and Technical College, Huaibei Anhui 235000, China; 4. Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221000, China)

Abstract: Objective The experimental method of cervical vestibular evoked myogenic potential (cVEMP) with high retest reliability was designed to verify the accuracy of locating sternocleidomastoid muscle in mice. **Methods** Three 2-month-old ICR male mice were selected, one of which was dissected to locate the sternocleidomastoid muscle, while the other two were used to design the experimental plan to verify the accuracy of localization. **Results** The recording electrode positioned on the sternocleidomastoid muscle of mice can repeatedly elicit clear cVEMP waveform. **Conclusion** The cVEMP waveform with high retest reliability can be measured in both experimental mice, suggesting that the localization of sternocleidomastoid muscle in this research is accurate.

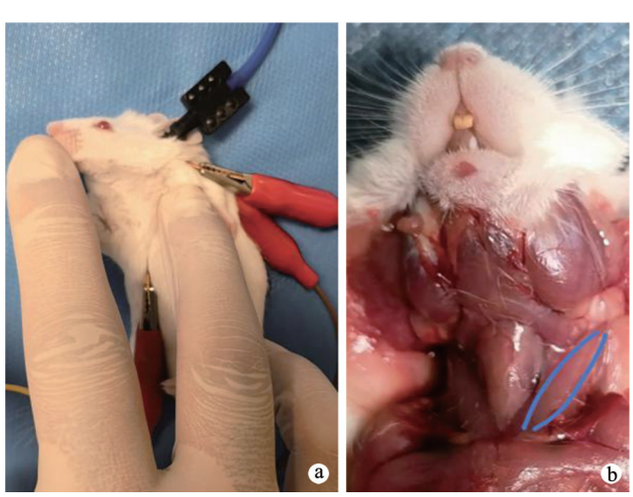
Keywords: cVEMP experiment; anatomy; sternocleidomastoid muscle; localization

小动物实验常常因为动物体积小和解剖结构不清晰而导致实验难度增大。在小鼠实验中,因小鼠体积小,颈肌前庭诱发肌源性电位(cervical vestibular evoked myogenic potential,cVEMP)中定位胸锁乳突肌困难。

cVEMP检查是一种目前临床较为常用的反映前庭-丘脑通路完整性的无创电生理检查,cVEMP振幅及潜伏期是最稳定和最可靠的参数,cVEMP传导通路为:球囊斑-前庭下神经-前庭神经核(脑干)-内侧前庭脊髓束-颈部运动神经元-同侧胸锁乳突肌,反映同侧球囊及前庭下神经功能状态[1-2]。刘博[3]认为胸锁乳突肌的紧张与体位变化有关,在cVEMP测试时,监测胸锁乳突肌的肌紧张程度是最重要的一个步骤,如试验中很少记录肌紧张或监测肌电图,将严重影响结果的可信度。故基于cVEMP国际指南要求,监测或记录胸锁乳突肌肌紧张程度是评价诱发反应结果正确与否的重要参数。除此之外,可靠的重测信度是评价外周和中枢性前庭病变的关键[4]。临床认为在特定刺激强度下,特定潜伏期出现典型的波形为VEMP存在;而特定刺激强度下重复记录3次,波形重复性差或无法辨认,则判定为VEMP未引出[5-6]。为使小鼠cVEMP实验更加规范,须解决实验中定位胸锁乳突肌困难的问题。本实验通过解剖定位小鼠胸锁乳突肌来设计重测信度较高的cVEMP检查方法,成功测得cVEMP波形可验证定位胸锁乳突肌的准确性,现报道如下。

1 材料与方法

本研究按照《动物研究国际指导原则》进行实验,选用2月龄ICR雄性小鼠3只,体质量35 g。其中1只小鼠进行解剖定位胸锁乳突肌(图1),发现其胸锁乳突肌头端紧邻上肢肩关节上方,实验中通过指腹触摸小鼠上肢肩关节处可快速定位胸锁乳突肌头端,从头端斜向下,胸锁乳突肌延伸至胸骨上窝处。用1.5%戊巴比妥0.2 mL腹腔注射麻醉另外2只小鼠,麻醉成功后,采用针灸短针作为接触电极,记录电极刺入小鼠皮下胸锁乳突肌上或紧贴其周围,保证电极针与小鼠胸锁乳突肌的接触,参考电极刺入皮下胸骨上窝处,接地电极刺入小鼠两耳中间额部皮下。测试仪器为Neuro-audio听觉诱发电位仪(Neurosoft Ltd.,Ivanovo,俄罗斯),模板选择100 dB SPL,5.0 Hz。测试过程由专人负责摆放小鼠转头体位,以保证测试侧胸锁乳突肌的紧张状态,并在远离电磁设备的隔音室进行。



a:cVEMP实验中定位;b:解剖定位

图1 定位胸锁乳突肌

2 结果

解剖小鼠胸锁乳突肌可直观看到小鼠胸锁乳突肌位置,便于实验操作中定位胸锁乳突肌。2只实验

小鼠麻醉后,操作者根据小鼠上肢肩关节处快速定位胸锁乳突肌头端,均顺利把记录电极刺入小鼠皮下胸锁乳突肌上,以此保证电极针与小鼠胸锁乳突肌的接触,定位准确后,左右侧均可多次重复引出清晰的cVEMP波形(图2),引出成功率100%。

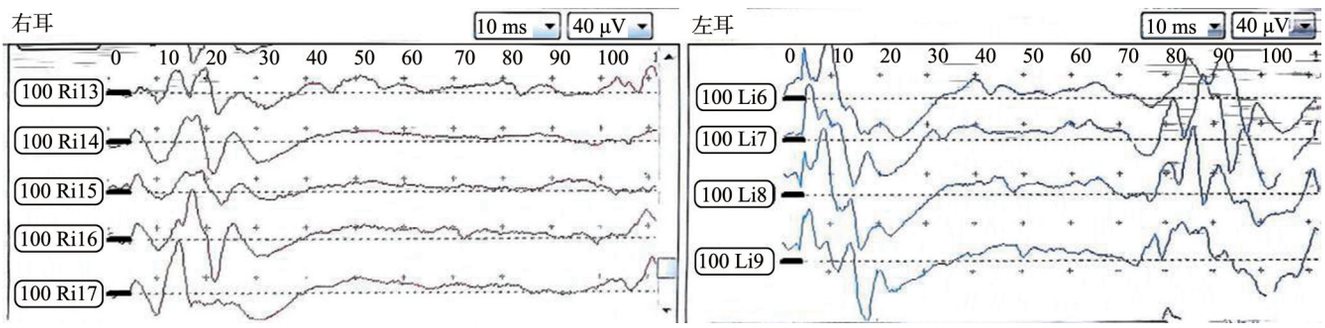


图2 实验测得cVEMP波形

3 讨论

基础解剖学的理论知识对临床工作及科学研究起着至关重要的作用,解剖定位精准是一些操作成败的关键所在。神经系统是机体控制最重要、结构和功能最复杂以及未解谜团最多的系统[7]。前庭器官位于人体颞骨内部,其通过定位空间位置及运动方向的变化来刺激神经中枢做出一系列反应,进而维持人体平衡,然而对前庭器官功能的监测受实验者技术水平及环境影响较大,国内专家共识虽有一定指导意义,但仍有技术参数未完善统一。前庭功能、听神经、中枢神经系统、周围神经系统互相影响,复杂多变。有研究证明,突聋患者在耳蜗损伤的同时可能伴有前庭功能障碍[8-10]。说明前庭功能易受多种因素影响,精准的实验检查对前庭功能的评估更显重要。当下在cVEMP小鼠实验中,了解小鼠胸锁乳突肌局部解剖,记录电极准确定位到胸锁乳突肌上或紧贴胸锁乳突肌,保持测试时肌紧张状态,是成功进行cVEMP测试的关键。Sheykholeslami等[11]于2009年首次研究小鼠VEMP,记录到小鼠C_3水平的颈部伸肌的电位,以此研究小鼠VEMP波形的可行性、可重复性和特征。目前这种定位方式被国内外研究者广泛采用,但尚未有学者明确提出小鼠胸锁乳突肌定位研究,故解剖并准确定位小鼠胸锁乳突肌,将更有利于小鼠cVEMP实验的进行。本研究通过解剖定位小鼠胸锁乳突肌发现,胸锁乳突肌头端紧邻上肢肩关节上方,实验中通过指腹触摸小鼠上肢肩关节处可快速定位胸锁乳突肌头端,利于把记录电极刺入小鼠皮下胸锁乳突肌上,以此保证电极针与小鼠胸锁乳突肌的接触,使实验顺利采集到cVEMP波形,且后续不同对照组小鼠前庭功能对照研究均采用此方法成功测得cVEMP波形。本研究定位小鼠胸锁乳突肌的方法可供后续相关实验参考。

[参考文献]

[1] Venhovens J, Meulstee J, Verhagen WI. Ocular and cervical vestibular evoked myogenic potentials (vemps) in healthy volunteers: the intra-, interobserver, and the test re-test reliability[J]. J Vestib Res, 2015, 25(3-4): 161-167. doi: 10.3233/VES-150557.

[2] 宋新雨,王林娥. 前庭诱发肌源性电位临床应用进展[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2020, 28(5): 596-600. doi: 10.3969/j.issn.1006-7299.2020.05.026.

[3] 刘 博. 析共识学规范谈前庭诱发肌源性电位检查技术的规范应用[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2020, 27(8): 425-427. doi: 10.16066/j.1672-7002.2020.08.001.

[4] 吴子明,张素珍,任丽丽. 前庭诱发的肌源电位临床应用现状[J]. 中华耳科学杂志, 2019, 17(6): 812-817. doi: 10.3969/j.issn.1672-2922.2019.06.002.

[5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会听力学组. 中国前庭诱发肌源性电位检测临床实践专家共识(2024)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2024, 59(4): 306-314. doi: 10.3760/cma.j.cn115330-20240219-00090.

[6] Rosengren SM, Colebatch JG, Young AS, et al. estibular evoked myogenic potentials in practice: methods, pitfalls and clinical applications [J]. Clin Neurophysiol Pract, 2019, 4: 47-68. doi: 10.1016/j.cnp.2019.01.005.

[7] 李云庆. 神经解剖学研究的发展趋势[J]. 解剖学报, 2023, 54(3): 368-373. doi: 10.16098/j.issn.0529-1356.2023.03.016.

[8] 邢英姿,裴建军,赵 姝,等. 突聋伴眩晕患者前庭诱发肌源性电位的临床研究[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15(2): 168-173. doi: 10.3969/j.issn.1672-2922.2017.02.006.

[9] Seok Min H, Jae Yong B, Chan Hum P, et a1. Saccular damage in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss without vertigo[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 139(4): 541-545. doi: 10.1016/j.otohns.2008.07.003.

[10] 牛晓蓉,张 青,韩 鹏,等. 不伴眩晕的突发性感音神经性耳聋患者隐匿的前庭机能障碍研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2015, 46(3): 426-430. doi: 10.13464/j.scuxbyxb.2015.03.019.

[11] Sheykholeslami K, Megerian CA, Zheng QY. Vestibular evoked myogenic potentials in normal mice and Phex mice with spontaneous endolymphatic hydrops[J]. Otol Neurotol, 2009, 30(4): 535-544. doi: 10.1097/MAO.0b013e31819bda13.

(编辑:贺绍梅)