

· 临床研究 ·

不同年龄组健康者三叉神经体感诱发电位比较与分析

杨 兵, 王雨生[△], 庞 蕾

(天津医科大学口腔医院口腔解剖生理教研室, 天津 300070)

摘要:目的 通过对 150 例(150 侧)健康受试者三叉神经体感诱发电位(TSEP)进行比较与分析,探讨年龄对健康者 TSEP 的影响。方法 采用丹麦产 DISA-2000M 双信道神经肌电图仪,将 150 例(150 侧)健康受试者按年龄分为青年组(<36 岁)、中年组(36~59 岁)和老年组(>59 岁),每组 50 例,电刺激三叉神经中下颌神经的分支颞神经,记录 TSEP 相关数据,进行统计学分析。结果 颞神经刺激 TSEP 中年组与青年组比较,P3 潜伏期延长,N1P2、P2N2、N2P3 波幅升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);老年组与青年组比较,N2、P3 潜伏期延长,P2N2 波幅升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);老年组与中年组比较,P4 潜伏期延长,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 各年龄组 TSEP 潜伏期及波幅存在差异,随年龄增长潜伏期延长,波幅升高。临床工作中判读 TSEP 结果,应充分考虑到年龄的影响,结合临床症状综合分析,明确三叉神经病变。

关键词:三叉神经体感诱发电位;年龄组;电刺激;颞神经

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.10.010

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)10-0961-03

Study of trigeminal somatosensory evoked potential among different age groups

Yang Bing, Wang Yusheng[△], Pang Lei

(Department of Oral Anatomy, College of Stomatology, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

Abstract: Objective To explore characteristic and clinical significance of trigeminal somatosensory evoked potential (TSEP) and the effects of age on TSEP in 150 normal people. **Methods** The TSEP were recorded in 150 normal people, divided into three groups ($n=50$): young (≤ 35 years) group, mid-aged (36-59 years) group, and old-aged (≥ 60 years) group. One side of the mental nerve was stimulated, and the data was recorded and analyzed. **Results** Compared with that of young group, P3 of the mid-aged group significantly prolonged, and N1P2, P2N2, and N2P3 significantly elevated. N2 and P3 of the old-aged group obviously prolonged, and P2N2 obviously elevated. Compared with that of mid-aged group, P4 of the old-aged group significantly prolonged. **Conclusion** The TSEP of each group has difference. Increasing with age, latency prolongs and amplitude elevates. In clinic, we should have a comprehensive analysis according to the patient's age to determine whether trigeminal nerve has lesions.

Key words: trigeminal somatosensory evoked potentials; age groups; electric stimulation; mental nerve

诱发电位是应用计算机叠加技术检查神经系统功能状态的一种重要检测手段,是具有临床辅助诊断价值和科学研究意义的电生理技术,不仅对体感、视觉、脑干、听觉等感觉通路功能可作出判断,也可明确运动通路的功能状态^[1]。三叉神经体感诱发电位(TSEP)是通过在三叉神经感觉纤维分布区某一特定部位给予适当刺激,于头皮相应的皮层感觉区检测出与刺激有关的电位变化,可客观反映三叉神经感觉通路的功能状态或损伤情况,为研究和诊断三叉神经传导通路疾病提供依据^[2-3]。参考国内外学者的研究方法,采用无创表面电极刺激,记录 150 例(150 侧)健康受试者颞神经 TSEP 波,探讨年龄因素对于 TSEP 的影响,为今后临床三叉神经疾病的诊治、三叉神经的基础研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取健康受试者 150 例,按年龄分为青年组(<36 岁)、中年组(36~59 岁)和老年组(>59 岁),每组各 50 例。年龄 16~86 岁,平均(48.35±18.44)岁。其中男 62 例,女 88 例。此 150 例全身情况良好(无神经系统疾病及有关的感觉运动障碍或病史,无颌骨、颅脑手术及外伤史,面部表情肌功能正常)。

1.2 检测仪器和条件

1.2.1 检测仪器 采用丹麦产 DISA-2000M 双信道神经肌电图仪。

1.2.2 实验室条件 在室温 20~24 °C 电磁屏蔽室内,安静暗光条件下进行检测。

1.2.3 刺激条件 刺激电流采用 200 μ s 的正弦方波,自 0 mA 缓慢加大刺激量直至受试者感知刺激存在,并在高灵敏度条件下见图形基线偏移,将此时的刺激量确定为刺激阈值。检测中刺激强度为阈值的 3~5 倍,灵敏度为 5 μ V/div,扫描速度为 50 ms/div,带宽均为 2 kHz。

1.3 TSEP 检测方法

1.3.1 电极安放 按国际脑电图 10~20 系统安放电极。电极安放前用酒精对受试者相应部位进行清洁、脱脂并置导电膏,以降低皮肤阻抗,小于 5 k Ω 为宜。记录电极、参考电极、刺激电极均采用一次性使用心电电极。记录电极置于 T3/T4 处,即双侧耳轮上脚间的连线上,距左右耳轮上脚的距离为连线的 20%处;参考电极置于 A1/A2 处,即左右耳垂外侧面;刺激电极的负极置于颞孔表面皮肤,正极置于负极的前下方 15~20 mm 处;地极接于腕部。

1.3.2 受试者准备 检测时受试者取仰卧位,全身放松,避免咬牙、吞咽;双目轻闭,眼球避免转动;受试者默记刺激次数以

表 1 不同年龄组颞神经 TSEP 各波潜伏期(ms, $\bar{x} \pm s$)、出现率(150 例 150 例)

组别	P1(出现率)	N1(出现率)	P2(出现率)	N2(出现率)	P3(出现率)
青年组	21.76±4.94(100%)	32.56±7.33(100%)	45.00±7.48(100%)	62.92±10.06(100%)	84.84±10.43(100%)
中年组	21.44±5.77(100%)	31.32±7.56(100%)	43.84±7.19(100%)	66.56±9.85(100%)	90.84±13.15(100%)
老年组	22.18±5.69(88%)	32.18±8.91(88%)	46.20±10.39(100%)	70.00±10.99(100%)	93.28±10.83(100%)

续表 1 不同年龄组颞神经 TSEP 各波潜伏期(ms, $\bar{x} \pm s$)、出现率(150 例 150 例)

组别	N3(出现率)	P4(出现率)	N4(出现率)	P5(出现率)	N5(出现率)
青年组	116.92±7.53(100%)	173.24±14.75(100%)	246.20±31.25(100%)	293.24±25.86(90%)	346.14±25.30(86%)
中年组	120.24±12.15(100%)	171.28±13.91(100%)	225.40±21.44(86%)	272.21±27.60(78%)	329.24±31.39(68%)
老年组	121.52±15.38(100%)	178.18±21.25(100%)	241.69±32.69(90%)	291.93±35.14(60%)	356.88±47.14(34%)

表 2 不同年龄组颞神经 TSEP 各波幅(μV , $\bar{x} \pm s$, 150 例 150 例)

组别	P1N1	N1P2	P2N2	N2P3	P3N3	N3P4	P4N4	N4P5	P5N5
青年组	3.11±1.24	3.65±1.38	4.57±2.37	4.63±2.78	6.43±3.91	11.73±5.36	8.28±3.31	4.32±1.47	6.22±2.53
中年组	3.70±1.86	4.93±2.78	7.12±4.30	6.13±3.90	7.55±3.98	12.31±4.91	7.99±2.83	5.61±2.59	7.05±2.91
老年组	3.50±1.35	4.96±1.95	7.26±3.75	5.90±4.05	7.40±4.47	10.72±4.46	8.29±3.19	4.72±1.85	7.14±2.46

集中注意力。

1.3.3 刺激方法 以肌声监控颞肌收缩,在无肌声的状态下释放刺激,两次刺激释放的间隔时间为 5~10 s,叠加平均 50 次。根据文献报道方法^[4],于刺激对侧记录图形各波潜伏期和波幅。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件,对不同年龄组的三叉神经 TSEP 各波潜伏期及波幅进行单因素方差分析,显著性检验水准为 0.05。

2 结果

2.1 不同年龄组 TSEP 波形 电刺激正常个体颞神经,当刺激释放后,首先出现一低振幅的阳性波即 P1,继而图形偏转向上形成一阴性波即 N1,随后依次出现 P2、N2、P3、N3、P4、N4、P5、N5 等 10 个正负极向波峰,相邻波峰所形成的 P1N1、N1P2、P2N2、N2P3、P3N3、N3P4、P4N4、N4P5、P5N5 等 9 个波幅^[5],每微格代表时程 50 ms,波幅 5 μV ,见图 1~3。

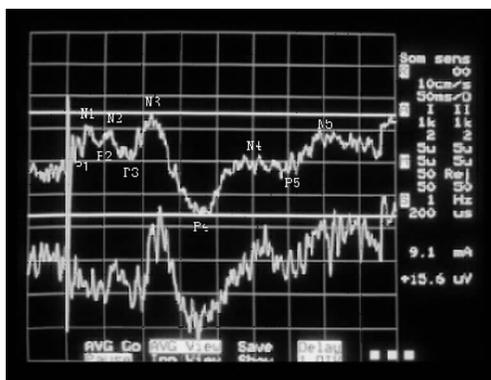


图 1 颞神经刺激 TSEP(青年组)

2.2 不同年龄组 TSEP 结果及比较分析 计算数据,得出颞神经 TSEP 潜伏期和波幅的均值、标准差及潜伏期出现率。对三组数据进行单因素方差分析,比较不同年龄组 TSEP 之间的关系(表 1、2)。本课题组认为 50 ms 以内的早成分及 200 ms

以内的晚成分可以作为 TSEP 的认定指标^[5],在此对 N4、P5、N5 以及 N4P5、P5N5 不做分析。中年组 P3 潜伏期比青年组延长,N1P2、P2N2、N2P3 波幅比青年组升高;老年组 N2、P3 潜伏期比青年组延长,P2N2 波幅比青年组升高;老年组 P4 潜伏期比中年组延长。

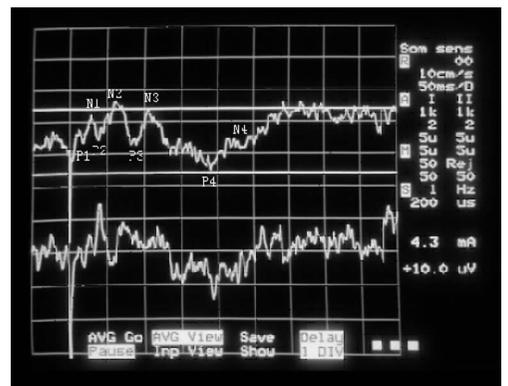


图 2 颞神经刺激 TSEP(中年组)

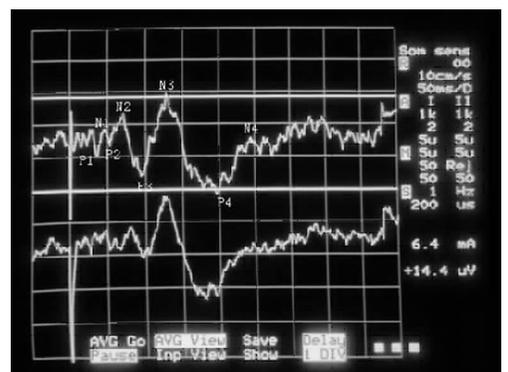


图 3 颞神经刺激 TSEP(老年组)

3 讨论

TSEP 是一种操作简单,图形稳定并具有可重复操作,无

创伤,痛苦比较小,且客观真实,易被受试者接受的刺激方法,相对于使用针电极检测诱发电位时需将针电极的插入皮下,存在受试者不适、易感染等问题,TSEP 在一定程度上优于针电极^[6-7]。TSEP 是直接反映三叉神经通路机能状态和解剖完整性的一项电生理诊断技术,可作为诊断及预后评估的参考指标,该方法已被广泛用于临床研究,但至今关于年龄对 TSEP 的影响方面的报道较少。

部分学者认为年龄是影响神经传导的最重要的生物学因素^[8-9],正常足月新生儿,其传导速度接近成人的一半,3~5 岁时接近成人值,十几岁达到成人值。20 岁以后开始随年龄的增长而轻度下降,大约每 10 岁下降 0.5~1.8 m/s,60 岁后显著性下降。老年人通常传导较慢,波幅降低。也有文献报道,波幅随年龄的增长呈现 U 字形变化,即年龄较小时波幅较高,中年时波幅降低,到老年时波幅又升高^[10]。

潜伏期延长的原因为年龄增长过程中身长增加的同时神经传导通路增长^[11],以及生理性老化导致机体神经纤维的轴突变性或节段性髓鞘脱失等原因。在有髓神经纤维中,动作电位发生在郎飞结之间,引起局部电流,该电流实际上是从一个结点跳到下一个结点,产生跳跃式传导,节段性髓鞘脱失结间电容和电导增大,在到达郎飞结的下一个结点前,通过电容充电和结间膜发生的泄露使局部电流损耗更多,下一结点激活失败会导致传导阻滞。如果传导消减,冲动传播会减慢,因为消散的电流产生动作电位所需的时间更长^[12]。本实验有统计学意义的波幅没有随年龄的增长而降低或呈 U 字形变化,而是表现为升高。波幅升高的原因 Kazis 等^[13]推测老年人皮层抑制活动降低,兴奋活动占优势,导致原发皮层反应的波幅升高;Scheibel 等^[14]认为随年龄增长,大脑皮层锥体细胞的横树突与顶树突比较明显减少,老年人顶树突肥大,这种顶树突的形态学变化可能产生兴奋性突触后电位总量的增大,导致某些波幅增高。

本实验结果与已有研究类似,随年龄的增长有统计学意义的潜伏期延长,波幅升高,得知年龄因素对于 TSEP 的影响显著,并建立了本实验室不同年龄组健康者 TSEP 参考值。各年龄组 TSEP 潜伏期及波幅存在差异,临床工作中判读 TSEP 结果,应充分考虑到年龄的影响。结合临床症状综合分析,明确三叉神经病变。

影响 TSEP 的因素很多,本实验对年龄做了具体的研究,在以后的工作中将对其他方面进行进一步探讨。

参考文献:

[1] 章翔,易声禹.现代神经系统定位诊断[M].2版.北京:人

(上接第 960 页)

1998,53(Suppl 1):22-27.

[5] Sebel PS,Lowden JD. Propofol: a new intravenous anaesthetic[J]. Anesthesiology,1989,71(4):260-277.

[6] Rosow CE. An overview of remifentanyl[J]. Anesth Analg,1999,89(4 Suppl):S1-S3.

[7] 耿志宇,许幸,吴新民.瑞芬太尼复合异丙酚靶控输注诱

导时的量效关系[J].中华麻醉学杂志,2004,24(4):20-

[2] Fagade OO,Wastell DG. Trigeminal somatosensory evoked potentials: technical parameters, reliability and potential in clinical dentistry[J]. J Dent,1990,18(3):137-141.

[3] 李娜,庞蕾,许维刚,等.三叉神经分支皮层诱发电位及其与瞬目反射的相关性研究[J].口腔医学研究,2010,26(2):267-270.

[4] 王雨生,高山,刘文,等.上颌神经诱发三叉神经皮层电位的研究[J].现代口腔医学杂志,2002,16(4):302-303.

[5] 王雨生,刘文,卢建慧,等.电刺激颞神经诱发三叉神经皮层电位的研究[J].现代口腔医学杂志,2000,14(2):89-91.

[6] Pogrel MA,Mouhabaty D,Dodson T, et al. Trigeminal somatosensory evoked potentials: a normal value study[J]. J Dent,1992,20(5):298-301.

[7] 罗晶,尹居中,孙树岩,等.三叉神经体感诱发电位检测的改进[J].中国神经精神疾病杂志,1993,20(2):93-95,127.

[8] 卢祖能,曾庆杏,李承晏,等.实用肌电图学[M].北京:人民卫生出版社,2000:215.

[9] 崔丽英.简明肌电图学手册[M].北京:科学出版社,2006:105.

[10] 黄华品,车春晖,郑安,等.年龄对健康人体感诱发电位高频振荡成份的影响[J].中国应用生理学杂志,2005,21(4):111-112.

[11] 胡晓晴,唐娜.体感诱发电位的基本原理[J].国外医学:物理医学与康复学分册,2005,30(2):53-55,79.

[12] 木村淳.神经肌肉疾病电诊断学原理与实践[M].天津:天津科技翻译出版公司,2008:55.

[13] Kazis A,Vlaikidis N,Pappa P, et al. Somatosensory and visual evoked potentials in human aging[J]. Electromyogr Clin Neurophysiol,1983,23(1/2):49-59.

[14] Scheibel ME,Lindsay RD,Tomiyasu U, et al. Progressive dendritic changes in aging human cortex[J]. Exp Neurol,1975,47(3):392-403.

(收稿日期:2011-11-20 修回日期:2011-12-27)

导时的量效关系[J].中华麻醉学杂志,2004,24(4):20-23.

[8] 张熙哲,吴新民.异丙酚靶控输注时瑞芬太尼抑制气管插管反应的半数有效血浆浓度[J].中华麻醉学杂志,2006,26(3):204-206.

(收稿日期:2011-11-21 修回日期:2011-12-23)