

· 临床研究 ·

刺激正常人面部不同部位对接触性热痛诱发电位的影响

石露 蒋红 胡兴越

【摘要】 目的 探讨刺激健康志愿者面部不同部位其接触性热痛诱发电位 (CHEPs) 特点。**方法** 对 116 例健康志愿者进行 CHEPs 检测,检测时志愿者取仰卧位,采用 CHEPs 刺激器分别刺激志愿者右侧眉弓上、鼻翼旁、口周及耳前区部位,当刺激器温度达到 51 ℃ 峰值时改为可调节脉冲输出。入选志愿者在每次刺激后参照视觉模拟评分法 (VAS) 对刺激强度进行分级;同时采用 Keypoint 型肌电图仪记录志愿者 CHEPs 波潜伏期及 N-P 波波幅。**结果** 刺激入选志愿者右侧眉弓上、鼻翼旁、口周及耳前区时,其 CHEPs 引出率分别为 87.93%、87.93%、82.75% 及 84.48%,各刺激部位 CHEPs 引出率间差异均无统计学意义 ($P>0.05$);其中引出 CHEPs 者在刺激上述部位时,其 N 波潜伏期、P 波潜伏期及疼痛 VAS 评分间差异均无统计学意义 ($P>0.05$);其 N-P 波波幅分别为 $(20.52\pm 7.06)\mu\text{V}$ 、 $(23.15\pm 7.09)\mu\text{V}$ 、 $(19.55\pm 7.65)\mu\text{V}$ 及 $(19.70\pm 7.68)\mu\text{V}$,以刺激右鼻翼旁所引出的 N-P 波波幅最高,与刺激其它部位所诱发 N-P 波波幅间差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 与面部其他部位比较,鼻翼旁有髓 A δ 纤维兴奋性相对较高;CHEPs 检查有助于评价颅神经小纤维功能。

【关键词】 接触性热痛诱发电位; 面部; 颅神经

基金项目:浙江省自然科学基金项目 (LY16H090002);浙江省教育厅 2015 科研项目 (N20140817);浙江省卫生厅资助项目 (2014KYA106)

Fund program: National Natural Science Foundation of Zhejiang Province (LY16H090002); 2015 Scientific Research Project of Zhejiang Education Department (N20140817); Health General Research Project of Zhejiang Province (2014KYA106)

目前临床针对颅神经功能的检测方法包括瞬目反射 (blink reflex, BR)、脑干听觉诱发电位 (brain-stem auditory evoked potential, BAEP) 等,尚无客观评价颅神经感觉小纤维功能的有效手段。接触性热痛诱发电位 (contact heat evoked potentials, CHEPs) 是痛觉诱发电位中的一种,能选择性兴奋有髓 A δ 细纤维,从而检测伤害性痛觉传导通路功能。有多项研究表明,正常人左、右侧 CHEPs 无明显差异^[1-4],但鲜见涉及刺激面部不同部位所诱发 CHEPs 的报道。基于上述背景,本研究通过刺激 116 例健康志愿者同侧面部不同部位并观察其 CHEPs 特点,现将结果报道如下。

对象与方法

一、研究对象

共选取健康志愿者 116 例,其中男 56 例,女 60 例;年龄 20~66 岁,平均 (39.2 ± 11.8) 岁;所有志愿者均符合下述入选条件,包括:①无糖尿病、尿毒症、高脂血症等代谢性疾病,无中枢、周围神经疾病或皮肤病等;②检查部位皮肤完整,无破溃或疤痕;③无长期服药史;④无慢性或经常性疼痛史 (每月持续时间 <5 d 的轻度疼痛除外);⑤无酗酒及药物或毒品成瘾史;⑥排除妊娠等情况。

二、CHEPs 检查

检查当日志愿者需符合下列条件:①无急性疼痛;②24 h 内未服用止痛药;③检查前 2 h 不吸烟、未饮酒或饮用咖啡。志

愿者进入检查室 (室温约 22 ℃) 内静坐 30 min 后取仰卧位,睁眼放松保持清醒,清洁志愿者被刺激部位 (包括右侧眉弓上、鼻翼旁、口周及耳前区) 皮肤,用红外线温度仪测定其前额皮肤温度为 36~37 ℃,所有操作均由同一位医生完成。选用以色列 Medoc 公司产接触性热痛诱发电位刺激器,该刺激器直径 27 mm (加热面积约 573 mm²),加热速度为 70 ℃/s,热刺激温度设定为 51 ℃,当刺激器从基线水平 (即适应温度 32 ℃) 加热至 51 ℃ 时发放可调节脉冲热刺激,脉宽 0.3 s,刺激间隔 10~15 s,连续刺激 20 次。志愿者在每次刺激 3~5 s 后根据视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 口头对刺激强度进行评分,0 分为无感觉,1 分为轻微热觉,2 分为轻度热觉,3 分为中度热觉,4 分为轻微疼痛,5 分为轻度疼痛,6 分为中度疼痛,7 分为较强疼痛,8 分为重度疼痛,9 分为严重疼痛,10 分表示所能想象的最严重疼痛^[1]。CHEPs 记录仪器采用 Keypoint 型肌电图仪,设置检测参数如下:带通 0.1~100 Hz,扫描速度为每格 100 ms,参照国际脑电 10-20 系统将记录电极置于 Cz 点,参考电极置于前额正中,地线连接右侧前臂,所有阻抗控制在 3 k Ω 以内,在热痛刺激时于 Cz 点同步记录 CHEPs 波 N 波、P 波潜伏期及 N-P 波波幅。

三、统计学分析

本研究所得计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,采用 SPSS 18.0 版统计软件包进行数据分析,计量资料比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

本研究入选志愿者刺激右侧眉弓上、鼻翼旁、口周及耳前区时其 CHEPs 引出率详见表 1,表中数据经统计学比较,发现刺激志愿者面部各部位时其 CHEPs 引出率间差异均无统计学

表 1 入选志愿者刺激面部不同部位时 CHEPs 引出情况分析

刺激部位	例数	引出 CHEPs 人数(例)	未引出 CHEPs 人数(例)	引出率 (%)
右眉弓上	116	102	14	87.93
右鼻翼旁	116	102	14	87.93
右口周	116	96	20	82.75
右耳前	116	98	18	84.48

意义($P>0.05$);另外在刺激面部不同部位时,引出 CHEPs 者与未引出 CHEPs 者其疼痛 VAS 评分间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),具体数据见表 2。

表 2 刺激面部不同部位时引出 CHEPs 者与未引出 CHEPs 者其疼痛 VAS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	刺激右眉弓上	刺激右鼻翼旁	刺激右口周	刺激右耳前
引出 CHEPs 组	6.14±1.36	6.78±1.63	6.46±1.49	6.26±1.42
未引出 CHEPs 组	5.14±1.07	7.14±1.21	6.10±0.88	6.33±1.41

刺激入选志愿者右侧眉弓上、鼻翼旁、口周及耳前区所诱发的 CHEPs 潜伏期、波幅及疼痛 VAS 评分结果详见表 3,表中数据经统计学比较,发现刺激面部不同部位时所诱发 N 波潜伏期、P 波潜伏期及疼痛 VAS 评分间差异均无统计学意义($P>0.05$);刺激右鼻翼旁诱发的 CHEPs 波幅则明显高于刺激右眉弓上、口周及右耳前时诱发的 CHEPs 波幅($P<0.05$)。

表 3 刺激志愿者面部不同部位时所诱发 CHEPs 潜伏期、波幅及疼痛 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$)

刺激部位	例数	N 波潜伏期 (ms)	P 波潜伏期 (ms)	N-P 波波幅 (μV)	疼痛 VAS 评分(分)
右眉弓上	102	311.84±21.78	385.61±30.73	20.52±7.06 ^a	6.14±1.36
右鼻翼旁	102	311.36±26.47	385.23±39.50	23.15±7.09	6.78±1.63
右口周	96	307.81±26.77	387.98±49.06	19.55±7.65 ^a	6.46±1.49
右耳前	98	310.43±38.84	387.10±38.84	19.70±7.68 ^a	6.26±1.42

注:与刺激右鼻翼旁时比较, ^a $P<0.05$

讨 论

目前临床一般采用针刺法检查痛觉障碍,但其结果容易受患者主观因素影响,缺乏简便、客观评价痛温觉障碍的方法。常规感觉传导速度及体感诱发电位仅能兴奋周围神经中直径较粗的有髓纤维(即 $\text{A}\alpha$ 和 $\text{A}\beta$ 纤维);而 CHEPs 由薄髓鞘 Aδ 纤维和无髓鞘 c 纤维介导,故 CHEPs 检查是一种可用于检查痛温觉障碍和脊髓丘脑束功能的客观方法^[2,5-6]。

与四肢远端比较,面部皮肤完整性好,传导路径短,体表温度较为恒定,痛觉感受器分布密度大,较适于进行 CHEPs 检查,通过刺激面部可记录到潜伏期更短、波幅更高的皮质诱发电位^[7]。人体面部感觉由三叉神经的三个分支支配,本研究通过刺激右眉弓上、右鼻翼旁、右口周及右耳前 4 个部位,能大致作用于三叉神经三个分支所支配区域(如眉弓上代表眼支支配区域,鼻翼旁代表上颌支支配区域,耳前及口周代表下颌支配区域)^[8]。本研究结果显示,刺激志愿者面部眉弓上、鼻翼旁、口周及耳前区均能较可靠引出 CHEPs,且刺激上述各部位时的 CHEPs 引出率间差异均无统计学意义($P>0.05$)。上述结果与 Truini 等^[9]报道结果基本一致,提示本研究选取的 4 个面部刺

激部位均为稳定的 CHEPs 三叉神经刺激区。

本研究结果还发现,当刺激面部右眉弓上、右鼻翼旁、右口周及右耳前时,引出 CHEPs 者和未引出 CHEPs 者其疼痛 VAS 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$),提示当热刺激强度达到疼痛阈值后,志愿者疼痛 VAS 评分与能否引出 CHEPs 无明显相关性;刺激鼻翼旁所引出的 CHEPs 波幅最高,与刺激其它部位所诱发 CHEPs 波幅间差异具有统计学意义($P<0.05$),提示鼻翼旁有髓 Aδ 纤维兴奋性相对较高,这可能与鼻翼旁面部肌肉群丰富且平坦、接触面积较大、CHEPs 刺激器能与该部位皮肤紧密接触有关。另外本研究还发现刺激志愿者面部不同部位所诱发 CHEPs 波潜伏期间差异均无统计学意义($P>0.05$),这可能与面部三叉神经各分支传导路径均较短有关。上述结果表明,CHEPs 检查为颅神经小纤维病变早期发现、治疗及疗效评价带来了希望^[10-11]。需要指出的是,由于本研究入组男、女志愿者年龄结构不同,未分别讨论男性、女性对象刺激面部各部位时其 CHEPs 引出率、潜伏期、波幅及疼痛 VAS 评分间差异,还有待后续大样本研究进一步补充、完善。

参 考 文 献

[1] Roberts K, Papadaki A, Gonçalves C, et al. Contact heat evoked potentials using simultaneous eeg and fMRI and their correlation with evoked pain [J]. BMC Anesthesiol, 2008, 8: 8. DOI: 10.1186/1471-2253-8-8.

[2] 郑菊阳,徐迎胜,张朔,等.接触性热痛诱发电位检测方法的建立[J].中华神经科杂志,2007,40(2):129-132. DOI:10.3760/j.issn:1006-7876.2007.02.015.

[3] Chen AC, Niddam DM, Arendt-Nielsen L. Contact heat evoked potentials as a valid means to study nociceptive pathways in human subjects [J]. Neurosci Lett, 2001, 316(2): 79-82. DOI: 10.1016/S0304-3940(01)02374-6.

[4] Ruscheweyh R, Emptmeyer K, Putzer D, et al. Reproducibility of contact heat evoked potentials (CHEPs) over a 6 months interval [J]. Clin Neurophysiol, 2013, 124(11): 2242-2247. DOI: 10.1016/j.clinph.2013.05.003.

[5] Chao CC, Hsieh ST, Chiu MJ, et al. Effects of aging on contact heat-evoked potentials; the physiological assessment of thermal perception [J]. Muscle Nerve, 2007, 36(1): 30-38. DOI: 10.1002/mus.20815.

[6] Kramer JL, Haefeli J, Jutzeler CR, et al. Improving the acquisition of nociceptive evoked potentials without causing more pain [J]. Pain, 2013, 154(2): 235-241. DOI: 10.1016/j.pain.2012.10.027.

[7] Truini A, Romaniello A, Galeotti F, et al. Laser evoked potentials for assessing sensory neuropathy in human patients [J]. Neurosci Lett, 2004, 361(1): 25-28. DOI: 10.1016/j.neulet.2003.12.008.

[8] 贾建平,陈生弟,崔丽英,等.神经病学[M].北京:人民卫生出版社,2013:38-40.

[9] Truini A, Galeotti F, Pennisi E, et al. Trigeminal small-fibre function assessed with contact heat evoked potentials in humans [J]. Pain, 2007, 132(1): 102-107. DOI: 10.1016/j.pain.2007.01.030.

[10] 李倩,张哲成,刘娜,等.接触性热痛诱发电位对糖尿病患者三叉神经功能的评价作用[J].天津医药,2011,39(6):505-507. DOI:10.3969/j.issn.0253-9896.2011.06.010.

[11] 刘娜,张哲成,李倩,等.接触性热痛诱发电位对糖尿病患者颅神经脊神经小纤维功能的评价[J].中华老年医学杂志,2013,32(5):507-509. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2013.05.013.

(修回日期:2015-10-13)
(本文编辑:易 浩)