

·临床研究·

体感诱发电位和脑卒中患者上肢运动功能结局的关系*

肖 湘¹ 黄东锋² 曹黎明³ 梁 斌⁴ 陈 川¹

摘要

目的:评估正中神经体感诱发电位(SEP)与急性期脑卒中上肢运动功能的相关性及其对上肢运动康复潜能的预测作用。

方法:27例脑卒中患者在急性期行正中神经SEP检测,评估简化Fugl-Meyer运动功能评分(FMA)上肢部分、改良Ashworth评分、美国国立卫生院神经功能缺损评分(NIHSS)、改良Barthel指数(MBI)。其中22例患者3个月后再次评估以上量表。对正中神经SEP N20的振幅、潜伏期与急性期及3个月后的各项量表做相关性分析。

结果:患侧正中神经SEP的N20潜伏期较健侧延长,振幅较健侧减低($P<0.05$)。患侧正中神经SEP N20消失的急性期脑卒中患者,其患侧上肢FMA评分和MBI低于N20可引出者($P<0.05$)。22例患者3个月后患侧上肢FMA评分和MBI较急性期增高($P<0.05$)。急性期患侧正中神经SEP的N20潜伏期与3个月后患侧上肢FMA评分负相关($P<0.05$)。

结论:急性期脑卒中患侧正中神经SEP N20消失者上肢运动功能和自理能力较差。正中神经SEP N20潜伏期可预测急性期脑卒中患侧上肢运动功能康复潜能。

关键词 脑卒中;体感诱发电位;运动;上肢;预测

中图分类号:R743.3,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2015)-07-0696-03

在起病开始时就有上肢运动功能障碍的脑卒中患者占全部患者的85%^[1],通常上肢运动功能的康复慢于下肢^[2],因而脑卒中上肢运动功能的康复日益受到重视。前期研究显示,弥散张量成像的相关参数与脑梗死患者简易Fugl-Meyer运动评分(Fugl-Meyer assessment, FMA)^[3]相关,并可预测患者运动功能康复潜能^[4-5]。神经电生理技术,如体感诱发电位(somatosensory evoked potentials, SEP)的研究有助于更全面地了解脑卒中患者神经网络的功能状态。SEP是感觉器官、感觉神经或感觉传导途径上任何一点受刺激时,在中枢神经系统引发的电位^[6]。SEP各个组分的获得有赖于人体后索-内侧丘系系统的完整性,是一种客观评价感觉通路完整性的神经电生理方法。脑卒中通常同时损伤感觉和运动神经,中枢神经系统的感觉通路和运动通路相毗邻,因而SEP可反映大脑重要的运动和感觉区的完整性,从而间接了解运动通路的功能情况,用于运动功能的定位和评价。

SEP异常类型有两种:传导延迟、波幅降低或消失。本研究通过分析急性期脑卒中患者SEP的特征及其与急性期和恢复期上肢运动功能、神经功能缺陷、日常生活活动(ac-

tivities of daily living, ADL)能力的相关性,探讨SEP对脑卒中功能结局的预测作用。本临床实验已获得深圳市罗湖区人民医院伦理委员会的批准。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2014年7—10月深圳市罗湖区人民医院康复医学科和神经内科住院脑卒中患者27例。所有患者均符合1995年第四届脑血管病学术会议诊断标准^[7],经头颅CT或MRI检查结果证实。

纳入标准:①年龄40—80岁;②首次发生的单侧脑卒中;③病程<30天;④FMA上肢部分评分<46^[8]。排除标准:①合并有糖尿病、周围神经病变;②既往有脑卒中病史;③既往有脑外伤、颅脑手术史;④既往有癫痫史;⑤意识障碍。

1.2 正中神经SEP

患者平卧位,全身放松,闭目。采用心电图诱发电位仪行SEP检查。刺激电极为间距2cm、直径为0.5cm的鞍状电极,放置在腕横纹上2—3cm,分别行健侧和患侧上肢正中神

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.07.013

*基金项目:深圳市罗湖区科技创新局项目(2014028)

1 深圳市罗湖区人民医院康复医学科,深圳市,518001; 2 中山大学附属第一医院康复医学科; 3 深圳市罗湖区人民医院神经内科;

4 深圳市罗湖区人民医院功能科

作者简介:肖湘,女,博士,主治医师; 收稿日期:2015-01-26

经SEP检查。采用恒流方波脉冲电,频率为1.9Hz,脉宽为0.2ms,强度以引起肉眼可见的手部肌肉轻微收缩为宜。每侧肢体行两次正中神经SEP检查,每次均叠加200次。记录N20的潜伏期与波幅,取2次平均值为观测指标。

1.3 功能结局评定

采用FMA上肢部分和改良Ashworth量表评测上肢运动功能^[9];脑卒中后神经功能缺陷评测采用美国国立卫生研究院脑卒中量表(national institute of health stroke scale,NIHSS)^[10];采用改良Barthel指数(modified Barthel index,MBI)评测自理能力^[11]。

1.4 统计学分析

采用统计软件SPSS17.0进行数据分析。计量资料用均值±标准差表示。健侧与患侧参数的比较、各项量表3个月前后比较采用配对t检验;两组间比较采用t检验;相关性分析采用Pearson相关统计。设显著性水平 $P<0.05$ 。

2 结果

2.1 患者的临床特征

脑卒中患者男性15例,女性12例;平均年龄(56.53±9.21)岁;平均病程(20.57±8.35)d;脑梗死18例、脑出血9例;左侧偏瘫9例、右侧偏瘫18例;全部患者均为右利手。

2.2 脑卒中患者的正中神经SEP数据与临床量表评分

27例急性期患者检测了正中神经SEP并评估了以下量表:上肢FMA、上肢改良Ashworth评分、NIHSS和MBI。急性期有3例脑梗死、3例脑出血患者的患侧正中神经SEP N20不能引出。其余21例患者的正中神经SEP N20潜伏期患侧(22.8±1.3)ms与健侧(19.2±1.1)ms差异有显著性($P<$

0.05),N20振幅患侧(2.0±0.5) μ V与健侧(2.7±0.4) μ V差异有显著性($P<0.05$)。其中N20存在组的上肢FMA评分和MBI较N20消失组高($P<0.05$),见表1。

有22例患者(脑梗死15例、脑出血7例)3个月后复测了以上量表。其中4例在急性期患侧正中神经SEP N20不能引出。5例患者失访的原因有:迁徙外地(2例)、拒绝复查(2例)、再发脑梗死(1例)。22例患者3个月后的上肢FMA评分和MBI较急性期增高($P<0.05$),见表1。

表1 脑卒中患侧上肢运动功能、神经功能缺陷和自理能力

	急性期		急性期 (n=22)	3个月后 (n=22)
	N20存在组 (n=21)	N20消失组 (n=6)		
上肢FMA	29.43±13.24	12.25±7.18 ^①	25.75±11.58	33.44±14.21 ^②
上肢改良 Ashworth评分	0.97±0.64	0.78±0.53	0.90±0.44	1.26±0.67
NIHSS	4.04±1.92	5.74±2.13	4.36±2.08	3.76±1.86
MBI	85.95±20.87	36.86±12.53 ^①	75.29±19.56	86.42±22.73 ^②

①急性期患者SEP N20消失组与N20存在组比较 $P<0.05$;②22例患者3个月后与其急性期比较 $P<0.05$

表注:3月后N20消失者仅4人随访,不与N20存在者比较量表评分

2.3 患者正中神经SEP参数与各项量表的相关性分析

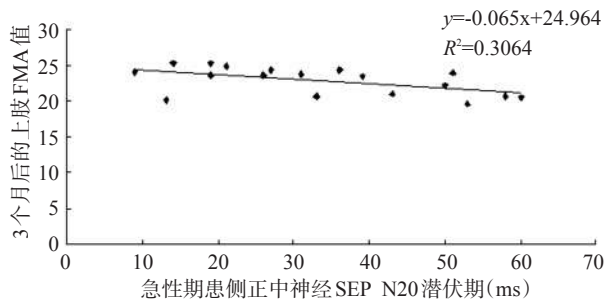
脑卒中急性期患侧正中神经SEP N20潜伏期与3个月后的患侧上肢FMA评分负相关($r=-0.554$, $P=0.017$),与3个月后的患侧上肢改良Ashworth评分、NIHSS、MBI以及急性期各项量表评分均无相关性($P>0.05$),见表2、图1。急性期患侧正中神经SEP N20振幅与急性期及3月后的患侧上肢FMA、患侧上肢改良Ashworth评分、NIHSS和MBI评分均无相关性($P>0.05$)。

表2 患侧SEP N20参数与急性期和3月后各项量表的相关系数 (r)

	上肢FMA		上肢改良Ashworth评分		NIHSS		MBI	
	急性期	3个月后	急性期	3个月后	急性期	3个月后	急性期	3个月后
N20潜伏期	-0.342	-0.554 ^①	0.213	-0.156	0.389	0.237	-0.398	-0.365
N20振幅	0.367	0.213	0.079	0.164	-0.218	-0.341	0.231	0.385

①与急性期比较 $P<0.05$;急性期的n=21、3月后的n=18。3月后随访者仅有18例在急性期N20可引出

图1 脑卒中急性期患侧正中神经SEP N20潜伏期与3个月后上肢FMA评分的相关性



3 讨论

以往关于脑卒中和脊髓损伤患者SEP的研究多未设置正常对照^[8,12-14],而是采用患侧和健侧参数的对照。本研究中患者的健侧正中神经SEP N20的振幅、潜伏期均在正常范围内^[15]。因此,本研究不设置正常对照对实验结论无影响。SEP贯穿了神经系统的整个躯体感觉通路,能较全面反映该通路的完整性和功能。尽管SEP的确切起源部位不详,一般认为N20产生于初级躯体感觉皮质^[16]。SEP波幅异常多为轴突传导阻滞和或皮质障碍,而传导延迟多为白质病损^[17]。本研究显示,脑卒中患者偏瘫侧正中神经SEP N20的潜伏期延长、振幅减小。有研究发现,偏瘫侧正中神经SEP N20潜伏

期有显著改变^[18],与本研究结论一致。脑卒中不仅损伤髓鞘,皮质下白质功能也可受损,因而N20的潜伏期延长。

Keren等^[12]研究显示正中神经SEP不能引出的脑梗死患者运动功能和MBI较差,正中神经SEP潜伏期延长、振幅变小同样与运动功能差相关。而本研究显示正中神经SEP的振幅与运动功能无关,与Keren等所研究的SEP成分不是N20有关。袁志红等^[13]研究显示脑卒中患侧正中神经SEP的N20潜伏期与患侧上肢改良Ashworth分级呈正相关,与Brunnstrom分期呈负相关。本研究显示SEP的N20潜伏期与患侧上肢改良Ashworth分级无相关性,与两项研究中患者的病程不同,因而患侧上肢改良Ashworth分级差别较大有关。

康复的目标不仅是恢复运动功能,更应注重恢复日常生活自理能力,使患者回归家庭社会。MBI是评价脑卒中患者日常活动能力的最常用的方法,也是康复疗效的主要指标。脊髓损伤患者康复训练前后MBI评分和胫后神经SEP的N波、P波潜伏期之间存在直线相关关系^[19]。本研究显示,急性期正中神经SEP N20存在组的MBI较N20消失组高,正中神经SEP N20潜伏期与MBI无相关性。

有研究显示SEP N20振幅可预测急性期脑卒中患者3个月后的上肢运动功能和ADL能力,而N20潜伏期仅能预测患者3个月后的上肢运动功能^[14]。Meta分析也显示SEP可预测脑卒中患者上肢运动功能康复潜能^[20]。而Tzvetanov等^[21]对急性期偏瘫患者研究后,未发现N20潜伏期和肢体功能有相关性。以上研究结论各异可能与其所选病例的病程、年龄构成以及所选择的上肢运动功能参数不同有关。

Meta分析显示,相对于年龄、性别、病灶部位、SEP、运动诱发电位,脑卒中起病时的上肢运动功能才是预测上肢运动功能康复潜能最重要因素^[22]。有研究认为SEP结合运动评分是脑卒中急性期上肢运动功能的最佳预测指标^[8]。本研究显示正中神经SEP N20潜伏期可独立预测急性期脑卒中的上肢运动康复潜能。

4 结论

正中神经SEP与急性期脑卒中上肢运动功能有相关性。正中神经SEP N20潜伏期可作为临床预测脑卒中偏瘫侧上肢运动功能康复潜能的一个客观的神经电生理指标。

参考文献

- [1] Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: A pilot randomized clinical trial and proof of principle[J]. Stroke, 2010, 41(7): 1477—1484.
- [2] 吴奇勇, 裴金莺. 智能运动反馈训练系统在脑卒中偏瘫患者手功能及日常生活活动能力训练中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(2): 167—169.
- [3] Wood- Dauphinee SL, Williams JI, Shapiro SH. Examining

- outcome measures in a clinical study of stroke [J]. Stroke, 1990, 21: 731—739.
- [4] 肖湘, 毛玉蓉, 赵江莉, 等. 虚拟现实同步减重对脑梗死患者步态对称性及神经网络的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(12): 1104—1108.
- [5] 肖湘, 李乐, 吕衍春, 等. 弥散张量成像显示亚急性期脑梗死神经网络损伤及各运动参数分析[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(15): 2421—2426.
- [6] 张钦, 徐宏光. 体感诱发电位监测在脊髓型颈椎病术中的应用[J]. 皖南医学院学报, 2011, 30(2): 119—122.
- [7] 全国第四届脑血管病学术会议. 脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准(1995)[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379—381.
- [8] Feys H, Hees JV, Bruyninckx F, et al. Value of somatosensory and motor evoked potentials in predicting arm recovery after a stroke[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2000, 68: 323—331.
- [9] Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity[J]. Phys Ther, 1987, 67(2): 206—207.
- [10] Brott TG, Haley EC Jr, Levy DE, et al. Urgent therapy for stroke. Part I. Pilot study of tissue plasminogen activator administered within 90 minutes[J]. Stroke, 1992, 23(5): 632—640.
- [11] Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation[J]. J Clin Epidemiol, 1989, 42(8): 703—709.
- [12] Keren O, Ring H, Solzi P, et al. Upper limb somatosensory evoked potentials as a predictor of rehabilitation progress in dominant hemisphere stroke patients[J]. Stroke, 1993, 24: 1789—1793.
- [13] 袁志红, 顾雁浩, 马兆雨, 等. 正中神经体感诱发电位和脑卒中偏瘫侧上肢肢体功能的相关性[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(11): 1063—1064.
- [14] Al-Rawi MA, Hamdan FB, Abdul-Muttalib AK. Somatosensory evoked potentials as a predictor for functional recovery of the upper limb in patients with stroke[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2009, 18(4): 262—268.
- [15] 卢祖能, 曾庆杏, 李承宴, 等. 实用肌电图学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000. 653—654.
- [16] Tamura Y, Ueki Y, Lin P, et al. Disordered plasticity in the primary somatosensory cortex in focal hand dystonia[J]. Brain, 2009; 132: 749—755.
- [17] Karnaze D, Fisher M. Short-latency somatosensory evoked potential correlate with the severity of neurological deficit and sensory and abnormalities following cerebral ischemia[J]. Electroencephalogr Clin Neurophysiol, 1987, 67: 147—150.
- [18] 尤春景, 刘雅丽, 黄杰. 正中神经SEP与偏瘫手功能相关研究[J]. 中华理疗杂志, 2001, 10(24): 283—285.
- [19] 谢财忠, 唐军凯, 丁志清, 等. 体感诱发电位和日常生活活动能力评估在脊髓损伤康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(3): 254—257.
- [20] Meyer S, Karttunen AH, Thijs V, et al. How do somatosensory deficits in the arm and hand relate to upper limb impairment, activity, and participation problems after stroke? A systematic review[J]. Phys Ther, 2014, 94(9): 1220—1231.
- [21] Tzvetanov P, Rousseff RT. Predictive value of median-SSEP in early phase of stroke: a comparison in supratentorial infarction and hemorrhage[J]. Clinical Neurology and Neurosurgery, 2005, (107): 475—481.
- [22] Couparl F, Pollock A, Rowe P, et al. Predictors of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Rehabil, 2012, 26(4): 291—313.