

表面肌电图在脑卒中吞咽障碍患者康复疗效评估中的应用研究

韩 婕¹ 阎文静² 戴玲莉³ 朱其秀^{4,5}

有研究表明,急性脑卒中患者吞咽障碍的发病率国外为37%—78%^[1],国内高达62.5%^[2],慢性吞咽障碍者约占16%。吞咽障碍轻者可引起患者脱水、营养不良、吸入性肺炎等并发症,严重者甚至可导致死亡^[3-4]。早期积极的康复治疗不仅可以降低吞咽障碍引起的高死亡率,而且可以提高患者生存质量。因此,脑卒中患者吞咽障碍的早期诊断和疗效评估已引起大家的广泛重视。

本文通过对正常对照组(健康者)和实验组(脑卒中后吞咽障碍患者)人体头颈部体表咬肌、口轮匝肌、颊下肌群、舌骨下肌群4组吞咽相关肌肉的表面肌电分析^[5],探讨sEMG在脑卒中后吞咽障碍康复治疗疗效评估中的作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料

正常对照组:选取2011年8月—2012年8月我院康复医学科及神经科门诊吞咽功能正常,无明显呛咳健康志愿者33例,女15例,男18例;年龄(50±17)岁。洼田饮水实验进行吞咽障碍临床等级评定结果为正常(洼田饮水实验吞咽功能I级)。均签署知情同意书。

实验组:选取2011年8月—2012年8月我院康复医学科住院患者33例,女16例,男17例;年龄(52±16)岁;脑出血10例,脑梗死23例。符合1995年全国第四届脑血管病学术会议制定的脑卒中诊断标准^[6],排除明显认知障碍、感觉性失语、甲状腺疾病、严重心肺功能障碍者,均为初次发生脑卒中患者(有CT或MRI证实),有明显吞咽困难(洼田饮水实验吞咽障碍IV级以上)但未完全丧失吞咽功能,临床上不需要依靠鼻饲饮食,能听指令积极配合康复治疗和相关检查。均签署知情同意书。

实验组与正常对照组在年龄、性别、受教育程度等一般资料比较差异无显著性。本实验所选实验对象记录其学历均为初中以上,考虑到受教育程度会影响患者的认知程度。

1.2 方法

实验组患者入院后1周内均进行康复医学科常规药物

治疗、吞咽康复治疗。

华力医疗HL-0817A神经系统电刺激治疗仪,刺激帖粘于甲状软骨两侧旁开3cm处,调频21.1Hz,调比80%,电流强度5—20mA,治疗30min/d。

吞咽肌主动及被动运动:50min/d。包括:①下颌左/右运动、夸张地做咀嚼动作、鼓腮,锻炼下颌、面部及颊部肌肉。②对抗阻力吹气动作,如吹气球、吹哨子,锻炼唇部肌肉及肺活量。③舌的侧方移动、舌体卷起、抗阻等动作,锻炼舌部肌肉。④屏气时关闭声门等锻炼咽及喉部肌肉。⑤喉上抬训练:Shaker练习:仰卧、肩部不离床的情况下抬头1min,每天3次。Mendelsohn法训练:患者空吞咽时,喉部上提,让患者在此位置停止吞咽动作,保持3—5s,或治疗者用手托住患者甲状软骨在上提位,保持3—5s。

冰棒刺激:刺激两侧舌根后部、软腭弓、咽后壁,并嘱患者做吞咽动作。

以上训练主要强化吞咽肌群的力量及协调性,从而改善吞咽肌的生理功能。吞咽训练均由同一名治疗师进行,1次/日,5次/周。

1.3 疗效评价

sEMG检查采用Medtronic Keypoint肌电诱发仪(美国)OSC程序进行,同时测定4组体表肌肉的肌电活动。表面电极采用方形片状表面电极片(美国)。

患者于康复治疗前、治疗4周后、治疗8周后均进行一次吞咽障碍临床等级评定(洼田饮水实验),评定由2名以上医师同时进行,等级评分1—5分。

表面肌电图采集肌肉活动/动作时的肌电信号,对肌肉功能状态做定量和定性分析^[7]。患者于康复治疗前、治疗4周后、治疗8周后进行饮水实验后行sEMG检查。sEMG检查时要求周围环境安静,患者神志清楚能听指令,取端坐位,两眼平视,左手接地线,暴露患者颈部以上皮肤,75%酒精擦拭需贴表面电极部位,增加导电性。将4对表面电极片,中心涂导电膏,记录电极分别贴于患者左侧咬肌(左侧颧弓下缘,距耳垂3cm左右)、左侧口轮匝肌(左嘴角上下缘)、左侧

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.06.019

1 青岛大学医学院,山东省青岛市,266021;2 青岛大学医学院附属医院心电图室;3 青岛大学医学院附属医院药剂科;4 青岛大学医学院附属医院康复科;5 通讯作者

作者简介:韩婕,女,硕士研究生;收稿日期:2012-11-06

颌下肌群(舌骨上方2cm颈正中线左侧)、左侧舌骨下肌群(舌骨下方2cm颈正中线左侧)肌腹表面,参考电极距记录电极15—20mm,分别接于肌电图仪前置放大器1、2、3、4通道。选取OSC程序进入,调整扫描速度至2s/D,波幅高度至0.2mV/D,嘱患者在安静情况下以最大力气快速将15—20ml纯净水一次性吞咽下去,若出现呛咳不能顺利完成吞咽动作,停止动作,安静休息20min后继续检查。(Vaiman等通过研究生理性吞咽发现,20ml左右液体的吞咽可以达到最大吞咽力度的效果),吞咽过程中屏幕上各通道图形波幅趋于稳定,抓取募集图形,手动测量各组肌肉大力收缩时产生的募集电位的总时程(吞咽时程)和最大振幅高度。一次检测结束后将4对表面电极片放置右侧相同部位重复测量,结果取2次检测平均值,记录数据。

正常组人群均用相同的方法先行洼田饮水实验等级评分,再进行体表四组肌肉的sEMG检查,记录数据。

1.4 统计学分析

应用SPSS17.0统计学分析软件。实验组患者康复治疗前,康复治疗4周后,康复治疗8周后测得的饮水实验结果进行重复测量方差分析。两组患者康复治疗前,康复治疗4周后,康复治疗8周后4组肌肉的吞咽时程和募集最大波幅值

分别进行*t*检验和单因素方差分析。

2 结果

2.1 洼田饮水试验

洼田饮水实验评分,实验组患者康复治疗前(4.85±0.52)、康复治疗4周后(3.06±0.56)、康复治疗8周后(1.85±0.51)逐渐减小,差异具有显著性意义($P<0.05$)。健康人群评分为1.00±0.00,与实验组患者各阶段评分比较差异均有显著性意义($P<0.05$)。

2.2 吞咽时程比较

见表1。实验组患者康复治疗前、康复治疗4周后、康复治疗8周后各肌群吞咽时程逐渐缩短。实验组患者4组肌群吞咽时程3次检查结果之间与正常组之间两两对比差异均有显著性意义($P<0.05$)。

2.3 募集最大振幅比较

见表2。实验组患者康复治疗前、康复治疗4周后、康复治疗8周后4组肌群募集最大振幅逐渐增高。实验组患者4组肌群募集最大振幅3次检查结果之间与正常组之间两两比较差异均具有显著性意义($P<0.05$)。

表1 正常组及实验组治疗过程中吞咽时程比较

($\bar{x}\pm s, s$)

肌群	正常组(n=33)	实验组		
		治疗前	治疗4周	治疗8周
咬肌	2.924±0.249	3.961±0.335 ^①	3.630±0.347 ^{①②}	3.194±0.314 ^{①②③}
口轮匝肌	2.148±0.249	2.936±0.448 ^①	2.561±0.399 ^{①②}	2.170±0.317 ^{①②③}
颌下肌群	2.327±0.353	3.994±0.335 ^①	3.627±0.352 ^{①②}	3.333±0.361 ^{①②③}
舌骨下肌群	2.258±0.299	3.997±0.293 ^①	3.627±0.259 ^{①②}	3.270±0.282 ^{①②③}

①与正常组比较 $P<0.05$;②与同组治疗前比较 $P<0.05$;③与同组治疗4周比较 $P<0.05$

表2 正常组及实验组治疗过程中募集最大振幅比较

($\bar{x}\pm s, mV$)

肌群	正常组(n=33)	实验组		
		治疗前	治疗4周	治疗8周
咬肌	0.409±0.054	0.229±0.051 ^①	0.282±0.048 ^{①②}	0.359±0.030 ^{①②③}
口轮匝肌	0.265±0.278	0.106±0.030 ^①	0.140±0.030 ^{①②}	0.181±0.026 ^{①②③}
颌下肌群	0.408±0.044	0.234±0.041 ^①	0.305±0.042 ^{①②}	0.367±0.035 ^{①②③}
舌骨下肌群	0.409±0.042	0.240±0.394 ^①	0.310±0.036 ^{①②}	0.373±0.032 ^{①②③}

①与正常组比较 $P<0.05$;②与同组治疗前比较 $P<0.05$;③与同组治疗4周比较 $P<0.05$

3 讨论

目前国内外评定吞咽障碍的方法很多。1982年日本人洼田俊夫以饮水时患者的主诉为吞咽障碍的诊断标准提出饮水实验^[8],但其诊断过程易受患者及康复评定师主观因素影响,只能用来筛查,不能作为客观的诊断标准。吞咽造影方法目前被认为是诊断吞咽障碍的金标准^[9],但反复检查对人体具有X射线辐射危害且费用高,而使其在康复治疗评估中反复及广泛的应用受到限制^[10]。2007年Vaiman^[11]通过对表面肌电分析发现sEMG能用于吞咽障碍的筛查和早期诊断,简单可靠的评定吞咽障碍并对其病因加以鉴别。sEMG

测得表面肌肉信号的振幅、频率、时程等参数的特异性变化一定程度上能反映运动单位募集和同步化等中枢控制因素以及肌肉兴奋传导速度等外周因素的共同作用^[11]。

2004年,Vaiman等^[12]通过对4—8岁、9—12岁及18—30岁的健康志愿者在作空吞咽、正常量一口水主动吞咽、过量一口水主动吞咽和50ml水连续吞咽(记录吞咽持续时间和吞咽次数)时采用sEMG记录口轮匝肌、咬肌、颌下肌群和舌骨下肌群的吞咽时程和募集平均振幅(MA),建立了健康儿童单独吞咽和连续饮水时的相关肌肉sEMG活动的时程和MA的标准数据。鉴于本院检查室Medtronic Keypoint肌电图仪

为4通道前置放大器,只可同时测定4组肌肉,故本实验选取Vaiman等测定过的口轮匝肌、咬肌、颏下肌群和舌骨下肌群作为目标肌肉。因实验选取的对象皆为吞咽障碍患者,行过量一口水主动吞咽和50ml水连续吞咽均有呛咳、误吸等危险性,所以实验设计为患者最大力量吞咽15—20ml纯净水时通过sEMG测其4组肌肉的吞咽时程和募集最大振幅,观察其变化趋势。

本实验入选的33名吞咽障碍患者均初次发生脑卒中,体表肌肉均无明显萎缩,在吞咽障碍康复治疗过程中,患者主观感觉吞咽困难较前改善,进食、饮水呛咳较前减少,饮食时间缩短,洼田饮水实验等级评分逐渐减小,证明实验中患者吞咽康复治疗有效。3次sEMG检查结果显示:①sEMG测得肌肉收缩时程缩短。实验组患者康复治疗前,康复治疗4周后、康复治疗8周后4组与吞咽活动相关的肌肉吞咽时程逐渐缩短,说明各肌群的协调性、灵活性较前增强,完成吞咽动作所用时间缩短。②sEMG测得大力募集振幅增高。患者康复治疗前、康复治疗4周后、康复治疗8周后各组肌肉大力募集最大振幅逐渐增高,说明患者康复训练后4组肌肉肌力较前增大,肌肉大力收缩时参与活动的肌纤维增多,且协调性、灵活性好,短时间内产生的动作电位增多。③实验组治疗8周时sEMG与正常组比较,实验组吞咽时程仍较正常组延长,募集最大振幅仍较正常组低,说明进行8周的康复治疗并不能使患者吞咽功能恢复至正常水平,需继续进行康复训练和相关治疗,脑卒中所致的吞咽障碍多表现在口腔期和咽喉期,常伴有舌下神经麻痹症状,反复的特殊活动练习和康复训练,使正常情况下未发挥功能的残余脑细胞发挥代偿功能,促进神经再生和重组,进而使脑功能重新组织和重建^[13-15],从而达到康复治疗的目的。有研究发现吞咽障碍的康复治疗疗程为2—12个月^[16]。

sEMG为吞咽障碍患者的康复评估提供了无创简单的神经肌肉功能检查手段,能够明确各个肌肉功能恢复的预期目标,在康复治疗过程中可以根据定期的检查结果调整治疗顺序及侧重点,但sEMG也存在很多缺点:表面电极较大,对形态较小的肌肉无法准确分析;采样仅局限在表层肌群,无法掌握参与吞咽过程的深层肌肉的功能情况等。但sEMG的重复性好,可探讨空间大,所以,sEMG在脑卒中后吞咽障碍康复治疗疗效评估中作用还有待于进一步研究、完善、改进,可在正常人群中进行大规模的测定,进一步明确4组吞咽相关肌群吞咽时程和募集最大振幅的正常值,用以指导今后康复训练。

参考文献

[1] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after

stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications[J]. Stroke, 2005,36(12):2756—2763.

- [2] 孙伟平,阿依古丽·艾山,王欣华,等. 115例急性脑卒中患者标准吞咽功能评估[J]. 中国康复理论与实践,2006,15(4):282—284.
- [3] 赵妍妍,寇娟,黄娣,等. 穴位贴敷配合康复训练对脑卒中后吞咽障碍的效果观察[J].中国康复医学杂志, 2012,27(8):771—772.
- [4] 冯慧,潘化平.卒中后吞咽障碍治疗新进展[J].中国康复医学杂志,2011,26(5):491—496.
- [5] Omeekins GD, So Y, Quan D. American Association of Neuro-muscular & Electromyography Medicine evidenced-based review: use of surface electromyography in the diagnosis and study of neuromuscular disorders[J]. Muscle Nerve, 2008,38(4):1219—1224.
- [6] 贾建平. 神经病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2008.171—192.
- [7] 穆景颂,倪朝民. 吞咽与吞咽障碍的表面肌电分析[J]. 神经损伤与功能重建,2009, 05. 002. 311—314.
- [8] Wilkinson TJ, Thomas K, Macgregor S, et al. Tolerance of Early Diet Textures as Indicators of Recovery from Dysphagia after Stroke[J]. Dysphagia(S0179—051X), 2002, 17(3): 227—232.
- [9] Vaiman M, Eviatar E. Surface electromyography as a screening method for evaluation of dysphagia and odynophagia[J]. Head Face Med, 2009, 20:9.
- [10] 穆景颂,倪朝民. 吞咽与吞咽障碍的表面肌电分析[J]. 神经损伤与功能重建,2009,4(5):311—314.
- [11] Vaiman M. Standardization of surface electromyography utilized to evaluate patients with dysphagia[J]. Head Face Med, 2007,3:26—32.
- [12] Vaiman M, Segal S, Eviatar E. Surface electromyographic studies of swallowing in normal children, age 4—12 years [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol(S1872—8464), 2004,68(1): 65—73.
- [13] Nicholson FB, Korman MG, Richardson MA. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a review of indications, complications and outcome[J]. Gastroenterol Hepatol, 2000, 15: 21—25.
- [14] 南登崑,黄晓琳. 实用康复医学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2009.1350—1364
- [15] Smithard DG, O'Neill PA, Parks C, et al. Complications and outcome acute stroke. Does dysphagia matter[J]. Stroke, 1996, 27(7): 1200—1204.
- [16] 帕特里夏. 循序渐进——偏瘫患者的全面康复治疗[M]. 北京:华夏出版社,2007.187—202.