

[文章编号] 1000-1182(2011)02-0139-03

下颌前突患者胸锁乳突肌和咀嚼肌的肌电研究

李波¹ 卢利²

(1.中国医科大学口腔医学院 解剖生理教研室; 2.中国医科大学口腔医院 颌面外科, 沈阳 110002)

[摘要] 目的 探讨下颌前突患者在下颌运动和姿势位时, 双侧颞肌前束(TA)、咬肌(MM)、二腹肌前腹(DA)和胸锁乳突肌(SCM)的肌电活动情况, 为临床进行正颌手术提供参考数据。方法 选取于中国医科大学口腔医院颌面外科就诊的下颌前突患者32名为研究对象, 运用美国BioEMG 八道表面肌电仪和BioFLEX带状双极表面电极记录患者在下颌不同功能运动时咀嚼肌的肌电幅值。同时选取口腔专业本科生36人, 作为对照进行统计分析。结果 下颌姿势位时, 除MM外, 其他咀嚼肌的肌电幅值均增高, 与对照组间差异有统计学意义($P<0.01$)。在牙尖交错位(最大紧咬)时, 下颌前突患者TA、MM的肌电幅值均低于对照组($P<0.01$)。在前伸位时, 除DA外, 下颌前突组咀嚼肌的肌电幅值较正常者高, 差异有统计学意义($P<0.01$)。在后退位时, 除MM和DA外, TA、SCM的肌电幅值高于对照组($P<0.01$)。结论 下颌前突患者咀嚼肌的肌电活动发生变化, 颅面骨骼形态影响颈部肌群。

[关键词] 下颌前突; 咀嚼肌; 肌电图

[中图分类号] R 780.2 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.100-1182.2011.02.008

Electromyographic activity of sternocleidomastoid and masticatory muscle in patients with prognathism LI Bo¹, LU Li². (1. Dept. of Oral Anatomy and Physiology, School of Stomatology, China Medical University, Shenyang 110002, China; 2. Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Stomatology, China Medical University, Shenyang 110002, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the electromyographic activities of anterior temporalis(TA), masseter muscle(MM), digastric anterior(DA), sternocleidomastoid(SCM) at postural position(MPP) and various mandibular movements in prognathic patients. **Methods** Thirty-two patients with prognathism were selected from the clinic of oral and maxillofacial surgery of China Medical University. 36 healthy college students with normal occlusion were selected as normal controls. A BioEMG diagnostic system with BioFLEX surface electrode was used to record the electromyographic activities of the above muscles. **Results** Compared with the control group, the electromyographic activities of TA, SCM and DA in prognathic patients were higher in MPP. The electromyographic activities of TA, MM were significantly lower than the control group in clenching($P<0.01$). In protrusion, the electromyographic activities of TA, MM and SCM in prognathic patients were higher than the control group($P<0.01$). In retrusion, the electromyographic activities of TA, SCM in prognathic patients were higher than the control group($P<0.01$). **Conclusion** The masticatory muscles electromyographic activity of prognathism is abnormal.

[Key words] prognathism; masticatory muscles; electromyographic activity

下颌前突表现为前牙反骀, 上下第一磨牙为近中骀关系, 可严重影响患者的口腔功能、面容美观和心理健康, 需正畸和正颌手术联合治疗。客观评价患者的口颌系统功能是否协调, 可以用X线片来评价面部形态; 用石膏模型评价骀关系; 用肌电图、咬合力和下颌运动评价口颌运动功能。

肌肉是口颌系统的重要组成部分, 了解咀嚼肌和颈部肌群的活动有何特征可为临床正颌手术提供

参考数据^[1]。肌电图作为检测神经肌肉生物电活动的方法, 能够客观地反映肌肉的功能状态, 在口腔医学领域得到了广泛应用^[2]。本研究运用表面肌电仪评价下颌前突患者胸锁乳突肌(sternocleidomastoid, SCM)和咀嚼肌的同步肌电活动, 并与正常人相对照, 从而探讨下颌前突骨性畸形对咀嚼肌和颈部肌肉功能的影响。

1 材料和方法

1.1 研究对象

1.1.1 下颌前突组 选取2007年7月—2008年9月就

[收稿日期] 2010-08-09; [修回日期] 2011-01-28

[作者简介] 李波(1971—), 女, 辽宁人, 副教授, 博士

[通讯作者] 卢利, Tel: 024-22891576

诊于中国医科大学口腔医院颌面外科的下颌前突患者32名为研究对象。其中男性18例，女性14例，年龄19~34岁，平均25.9岁。临床表现为下颌前突，前牙反覆盖；上下颌第一磨牙为近中殆关系；下颌无偏斜，上下中切牙中线偏移不超过1 mm；无口腔颌面部软硬组织疾病和颞下颌关节疾患；无夜磨牙、偏侧咀嚼等不良习惯。

1.1.2 对照组 选取本科口腔专业学生正常殆者36人，其中男性18例，女性18例。年龄19~24岁，平均22.5岁。纳入标准为：面部对称，无偏侧咀嚼习惯，无颞下颌关节紊乱病，无神经肌肉系统疾病，无夜磨牙和紧咬牙等不良习惯。口内牙列基本完整，至少27颗牙齿，牙齿排列基本整齐，第一磨牙关系中性，前牙覆殆覆盖正常，后牙无明显磨耗。所有实验者均同意进行测试。

1.2 测试仪器和测试方法

本试验采用美国BioResearch公司生产的BioEMG八道表面肌电仪，表面电极为BioResearch公司生产的BioFLEX带状双极表面电极。分别测试双侧颞肌前束(anterior temporalis, TA)、咬肌(masseter muscle, MM)、二腹肌前腹(digastric anterior, DA)、SCM在下颌不同位置的肌电活动。

使用75%乙醇擦拭欲检测皮肤表面，将表面电极按照肌肉收缩方向(紧咬后，感觉肌肉突起，和肌纤维方向一致)固定于被检肌肉的表面。参考电极置于颈部。让受试者处于温度适宜的环境(约室温25℃)中，端坐，头直立，两眼平视前方，殆平面与地面平行，精神放松，上下牙列自然分开，指导其熟练完成下颌的各种运动。1)下颌姿势位：自然放松端坐；2)牙尖交错位(最大紧咬)：受试者从下颌姿势位开始，闭口于牙尖交错殆(intercuspal occlusion, ICO)至上下牙紧咬；3)前伸位：自ICO做前伸运动，保持后牙轻接触；4)后退位：自ICO至下颌后退接触位，后牙部分牙尖斜面接触。所有记录在屏蔽室内进行，记录肌电值10 s。所有测试均由同一个人操作完成，每例均测试3次，取平均值。

1.3 统计学处理

利用BioEMG八道表面肌电仪配套肌电信号分析软件进行肌电峰值分析，获得连续肌电峰值的平均值，运用SPSS 13.0统计软件对数据进行 t 检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

在下颌姿势位、牙尖交错位、前伸位和后退位时2组间咀嚼肌肌电活动幅值的比较结果见表1~4。 t 检验显示，在下颌姿势位时，下颌前突组除MM外

其余咀嚼肌的肌电幅值均高于对照组($P<0.01$)。在牙尖交错位(最大紧咬)时，除SCM外，下颌前突组的咀嚼肌肌电活动均低于对照组，2组间TA和MM的差异有统计学意义($P<0.01$)。在前伸位时，除DA外，下颌前突组其余咀嚼肌的肌电幅值比对照组高，其差异有统计学意义($P<0.01$)。在后退位时，下颌前突组除MM和DA外，其余咀嚼肌的肌电幅值均高于对照组($P<0.01$)。

表 1 下颌姿势位时2组间咀嚼肌肌电活动幅值的比较
Tab 1 The comparison of electromyographic activity in postural position between two groups μV

咀嚼肌	对照组	下颌前突组	t 值	P 值
TA	1.82±0.36	2.42±1.22	3.98	<0.01
MM	1.48±1.30	1.45±0.52	0.17	>0.05
DA	1.08±0.67	2.61±1.38	5.73	<0.01
SCM	1.52±0.89	2.16±0.97	7.62	<0.01

表 2 牙尖交错位时2组间咀嚼肌肌电活动幅值的比较
Tab 2 The comparison of electromyographic activity in clenching between two groups μV

咀嚼肌	对照组	下颌前突组	t 值	P 值
TA	145.88±28.32	65.60±41.73	13.34	<0.01
MM	195.38±55.37	54.76±37.10	17.17	<0.01
DA	9.22±3.17	5.39±3.78	0.70	>0.05
SCM	5.74±1.79	7.53±4.24	2.65	<0.01

表 3 前伸位时2组间咀嚼肌肌电活动幅值的比较
Tab 3 The comparison of electromyographic activity in protrusion between two groups μV

咀嚼肌	对照组	下颌前突组	t 值	P 值
TA	2.25±1.33	3.39±2.07	3.86	<0.01
MM	8.56±3.66	16.41±11.57	5.46	<0.01
DA	15.23±2.96	5.95±5.26	3.20	<0.01
SCM	3.82±1.93	9.60±7.59	5.82	<0.01

表 4 后退位时2组间咀嚼肌肌电活动幅值的比较
Tab 4 The comparison of electromyographic activity in retrusion between two groups μV

咀嚼肌	对照组	下颌前突组	t 值	P 值
TA	7.96±3.24	11.88±9.42	3.30	<0.01
MM	5.32±3.14	4.72±4.33	0.93	>0.05
DA	9.11±4.72	6.57±5.44	8.67	<0.01
SCM	4.25±2.04	15.71±14.15	3.56	<0.01

3 讨论

肌电图在口腔领域广泛应用，不仅能客观地评

价咀嚼肌的生理功能状态,还能较为客观地定量反映出神经肌肉系统的机能状态。对于咀嚼肌的肌电研究报道较多,但对于咀嚼肌和SCM的同步肌电变化研究国内报道较少。

3.1 下颌前突患者的肌电特征

本研究显示:在下颌姿势位时,TA、DA和SCM的肌电活动均高于对照组($P<0.01$)。MM的肌电活动略低于对照组,但二者间差异无统计学意义($P>0.05$)。这可能是由于下颌前突患者的下颌骨位置变化导致附着于颌骨肌肉作用长轴的变化和重力因素的增加,使得升颌肌群神经肌肉的兴奋性增加^[3-6]。而TA和SCM是维持下颌姿势的主要肌群。下颌姿势位时的肌电活动增加表明下颌前突患者存在肌肉功能的异常,随着病程延长,咀嚼肌功能紊乱可能加重。众多研究表明SCM功能异常与颞下颌关节紊乱病(temporomandibular joint disorders, TMD)有一定联系^[7-8]。Halbert^[9]研究发现:健康人在牙尖交错紧咬时,必须有颈部肌的参与以保持头直立位置。本研究发现:下颌前突患者SCM的肌电幅值在下颌各个功能运动中均高于正常殆者,推测下颌前突患者的咬合关系异常影响头颈部姿势,表现为颈部肌肉(SCM)功能的异常。SCM的肌电变化认为与下颌骨的位置紧密相关^[5]。至于下颌前突对SCM的影响机制需进一步研究。

牙尖交错位是咀嚼肌发挥最大收缩的功能位。正常殆在最大紧咬位时,TA和MM呈现强烈的肌电活动,其肌电幅值达到最高峰,咬合过程中咀嚼肌最大收缩力主要取决于咬合稳定性和牙殆接触状况,上下颌牙齿咬合接触的数目、接触部位的分布。紧咬位时,殆接触数目越多,后牙区接触越广泛,升颌肌的肌电活动越强^[10-11]。相反,紧咬位时后牙咬合接触数目减少,接触面积减少,可降低升颌肌的肌活动特性。本研究结果显示下颌前突患者在最大紧咬位时除SCM外肌电活动较正常殆者低,可能是因为下颌前突除颌骨异常外,牙殆明显异常,磨牙呈近中关系,牙列多出现反殆,使咬合接触的牙齿数目减少,牙齿接触面积减小,导致升颌肌活动降低,咀嚼肌肌力下降,肌电活动减弱^[12]。

当下颌前伸时,正常殆主要表现为MM和DA的活动,TA肌电活动较小^[4]。下颌前突患者前伸运动时,TA、MM和SCM的肌电活动均增高,与对照组间差异有统计学意义($P<0.01$)。表明其下颌前伸时,咀嚼肌出现高电位活动。这可能是由于患者在做下颌前伸时,使本来就已靠前的下颌过度运动导致异常的肌活动。本实验显示DA的肌电活动低于对照组($P<0.01$),待增加样本进一步研究。

3.2 下颌前突与TMD的联系

下颌前突不仅表现为对面容美观的影响,还可能引起咀嚼肌肌电活动的改变。咀嚼肌功能紊乱可能影响患者颌骨的生长发育,肌功能亢进还可以增加关节表面的负担,导致关节表面增厚、硬组织增加,影响髁突和颞下颌关节的改建^[13]。因此下颌前突可能潜在影响TMD的发生与发展。改变牙殆畸形以及颌骨位置,使患者的咀嚼肌功能得到恢复是所有临床正畸正颌联合矫治医生共同的努力目标。

[参考文献]

- [1] Di Palma E, Gasparini G, Pelo S, et al. Activities of masticatory muscles in patients after orthognathic surgery[J]. J Craniomaxillofac Surg, 2009, 37(7): 417-420.
- [2] Moyers RE. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, division 1 malocclusions: An electromyographic analysis[J]. Am J Orthod, 1949, 35(11): 837-857.
- [3] Van Eijden TM, Blanksma NG, Brugman P. Amplitude and timing of EMG activity in the human masseter muscle during selected motor tasks[J]. J Dent Res, 1993, 72(3): 599-606.
- [4] 易新竹. 殆学[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社, 2007: 43-45.
- [5] YI Xin-zhu. Occlusion[M]. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2007: 43-45.
- [6] Hugger A, Hugger S, Schindler HJ. Surface electromyography of the masticatory muscles for application in dental practice. Current evidence and future developments[J]. Int J Comput Dent, 2008, 11(2): 81-106.
- [7] Miralles R, Hevia R, Contreras L, et al. Patterns of electromyographic activity in subjects with different skeletal facial types[J]. Angle Orthod, 1991, 61(4): 277-284.
- [8] Chandu A, Suvinen TI, Reade PC, et al. Electromyographic activity of frontalis and sternocleidomastoid muscles in patients with temporomandibular disorders[J]. J Oral Rehabil, 2005, 32(8): 571-576.
- [9] Halbert R. Electromyographic study of head position[J]. J Can Dent Assoc, 1958, 24(1): 11-15.
- [10] MacDonald JW, Hannam AG. Relationship between occlusal contacts and jaw-closing muscle activity during tooth clenching: Part I[J]. J Prosthet Dent, 1984, 52(5): 718-728.
- [11] Wood WW. A review of masticatory muscle function[J]. J Prosthet Dent, 1987, 57(2): 222-232.
- [12] Belser UC, Hannam HG. The contribution of the deep fibers of the masseter muscle to elected tooth clenching and chewing tasks [J]. J Prosthet Dent, 1986, 56(5): 629-635.
- [13] Miller VJ, Yoeli Z, Barnea E, et al. The effect of parafunction on condylar asymmetry in patients with temporomandibular disorders[J]. J Oral Rehabil, 1998, 25(9): 721-724.

(本文编辑 胡兴戎)