DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.07.047
第23卷第7期 第三军医大学学报 Vol. 23, No. 7
854 2001年7月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Jul. 2001

论著

文章编号:1000-5404(2001)07-0854-03

安氏Ⅱ类1分类下颌后缩儿童的肌电研究

戴 娟[1],段银钟[1],刘豆豆[2],王美青[2] (第四军医大学口腔医院:[1]正畸科;[2]解剖生理教研室;西安 710032)

提 要:目的 研究安氏Ⅱ类1分类下颌后缩儿童在姿势位,紧咬位及前后向运动及咀嚼运动中,双侧颞肌前束(TA)、咬肌(MM)、二腹肌前腹(DA)的肌电活动规律,以探讨该类错牙合畸形的发生机制。方法 采用美国Myotronic公司研制的K6-I型肌电仪及双极表面电极同步记录19名安氏Ⅱ类1分类下颌后缩儿童上述各肌的肌电活动,并以同年龄段的16名正常儿童作为对照。结果 ①姿势位时,后缩组DA的肌电幅值显著高于对照组($P<0.01$);②前伸运动时,后缩组3组肌群的肌电活动均显著高于对照组;后退运动时,后缩组MM、TA的肌电幅值均高于对照组;③ICP最大紧咬位及咀嚼运动中,后缩组MM低于对照组,DA显著高于对照组($P<0.05$)。结论 安氏Ⅱ类1分类下颌后缩儿童与发育正常儿童相比,下颌后缩对升降颌肌活动能力不产生明显影响,但对其功能具有明显影响。

关键词:安氏Ⅱ类1分类错牙合;下颌后缩;儿童;肌电图
中图法分类号:R323.1;R337.5;R781.2 文献标识码:A

An electromyographic study of masticatory muscles in growing children with Class Ⅱ Division 1 malocclusion and mandibular retrusion

DAI Juan, DUAN Yin-zhong, LIU Dou-dou, WANG Mei-qing (Department of Orthodontics, Hospital of Stomatology, Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China)

Abstract: Objective To investigate the bilateral electromyographic (EMG) activity of anterior temporalis muscle (TA), masseter muscle (MM), anterior diagastric (DA) at postural position, maximum clench and during various mandibular movements in growing children with mandibular retrusion. Methods A computer-integrated K6-I Diagnostic System with surface electrode was used to synchronously record the EMG activities of the 19 mandibular retrusion children and 16 healthy children with normal occlusion. Results There was a wider variation of EMG activities in retrusion children compared with normal control. In postural position, myo-muscular activity of DA showed move active in the mandibular retrusion group. In maximum clench, MM showed lower activity with respect to normal group; DA showed higher activity than that of normal controls. During protrusive movement, activity in all muscle groups in the retrusion group were beyond that of control subjects. During retrusive movement, both MM and TA's activities were higher than control levels. In the chewing gum movement, MM showed lower activity but DA showed higher activity than that of normal group. Conclusion Children with mandibular retrusion have different muscle recruitment patterns from those of normal subjects at postural position and during mandibular movement. It could be concluded that mandibular retrusion does not affect the ability of mandibular movement, but affect the oral function, eg. decrease of chewing function. It demonstrates the necessity and importance of improving muscular balance in treating mandibular deformity in the early time.

Key words: class Ⅱ division 1 malocclusion; mandibular retrusion; children; EMG

Moss功能基质假说认为,面部的生长发育是对功能需要的反应,并受软组织系统的调节。基因和局部的外界因素共同决定着颅面形态的发生,其中口腔颌面部肌肉功能与协调颅面形态有着极其密切的关系[1,2]。处于生长发育期的儿童,骨骼可塑性强,易受到咀嚼肌等外力作用的影响。根据咬合、关节、肌肉、中枢神经系统有紧密联系的论点,其中任何一部分出现异常都可导致其他部分产生异常,引起口颌系统的功能紊乱[3]。安氏Ⅱ类1分类错牙合是一种较为常见的错牙合,国内外学者的研究表明此类错牙合的主要特征是下颌后缩,不仅影响美观,而且影响功能[4,5]。研究生长发育期安氏Ⅱ类1分类下颌后缩儿童口颌系统的肌肉功能活动规律,对于认识该类牙颌畸形的形成机制和特点,及其治疗方法,具有重要的意义。

作者简介:戴 娟(1975—),女,湖北省武汉市人,硕士研究生。电话:(029)3376136

收稿日期:2001-03-24;修回日期:2001-05-26

1 材料与方法

1.1 研究对象

1.1.1 病例组 从2000年1月至8月前来第四军医大学口腔医院正畸科就诊的错牙合患者中以纳入标准随机选出19例样本,其中男10例,女9例,年龄9~14岁,平均12岁。纳入标准:临床诊断为安氏Ⅱ类1分类错牙合,牙龄为Ⅲa~Ⅲb头颅定位侧位片显示上颌正常,下颌后缩,下颌体短,下前面高小,患者面部左右对称,无偏侧咀嚼习惯,未接受过正畸治疗。根据Hagg手腕骨片判断患者骨龄为MP:E-F,均处于生长发育高峰前期和高峰期。

1.1.2 对照组 16例,其中男8例,女8例,年龄10~13岁,平均12岁。纳入标准为:覆牙合覆盖均小于4 mm,中性牙合关系,牙齿排列整齐。无拔牙、补牙、正畸史。牙龄、骨龄与病例组差异不显著。

1.2 方法

1.2.1 拍摄头颅定位侧位片和左手腕骨片。

1.2.2 取研究模型一副,测量覆牙合覆盖程度。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1.2.3　肌电信号采集　　美国 Myotronic 公司产 Ag-AgCl 双极表面电极, 直径 1 mm, 两电极相距 2 mm, 电压敏胶薄膜连接二者。

1.2.3.1　肌电信号的接收、放大、滤波、输出　　美国 Myotrontic 公司产 K6-I 型诊断系统, (Win95 软件支持), 采样频率 25 Hz, 每次采样时间 13 ~ 15 s, 用打印机打印结果。

1.2.3.2　电极置放部位　　颞肌前束(Temporal anterior, TA): 颧弓上平行于眶外缘, 牙尖交错𬌗时用力紧咬肌肉收缩最明显处; 咬肌(Masset muscle, MM): 下颌角与外眦连线上, ICO 紧咬肌肉最明显处; 二腹肌前腹(Diagastric anterior, DA): 颏下中线两旁, 卷舌时肌缩最明显处, DA 电位可能混有其他舌骨上肌群的电位, 因其对下颌运动的功能基本一致, 故均计入二腹肌前腹电位分析, 参考电极连于第 7 颈椎脊突上方。

1.2.3.3　实验步骤　　(1)用酒精擦拭皮肤和电极, 将电极固定于检测的肌肉表面。(2)嘱受试者端坐, 两眼平视, 精神放松, 手置坐椅扶手上, 上下牙自然分开, 安静休息 3 min, 然后指导其完成下列动作(贴电极前已教其熟练掌握), 采样满意即存于硬盘, 所有记录均在屏蔽室内进行。①姿势位: 嘱受试者自然放松端坐, 记录肌电值; ②紧咬位: 嘱受试者从息止颌位开始, 闭口于牙尖交错位(Intercuspal position, ICP)至上下牙紧咬; ③前伸运动: 嘱受试者从 ICP 开始作前伸运动至最大前伸位, 然后再退至 ICP; ④后退运动: 嘱受试者从 ICP 开始作后退运动至最大后退位, 然后再退至 ICP; ⑤咀嚼运动: 嘱受试者将一块口香糖(广州产, 绿箭)放入口中, 咀嚼至不粘牙后置于舌中央, 从 ICP 开始在双侧磨牙区常速自由咀嚼 15 s。

1.2.3.4　肌电图形分析评价指标　　肌电图峰值电位: 计算机自行给出采样期内连续肌电峰值的平均值 MCV(Mean Cumulative Voltage)。

1.3　统计学处理

采用 t 检验。

2　结果

2.1　下颌后缩与对照组的模型分析

下颌后缩组覆𬌗[(5.8±0.8)mm]、覆盖[(9.7±2.1)mm]均明显大于对照组的覆𬌗[(3.0±1.1)mm]、覆盖[(3.1±1.9)mm] ($P<0.01$)。

2.2　下颌后缩与对照组的 X 线分析

X 线片测量值显示下颌后缩组 SNB[(74.8±2.7)°]明显小于对照组[(78.7±2.9)°], 而 ANB[(7.0±1.0)°]明显大于对照组[(3.8±2.1)°], SNA 两组间无明显差别, 说明所选下颌后缩组比较典型, 具有较好的代表性。

2.3　下颌后缩与对照组的肌电图分析

经检验左右侧同名肌及男女间同名肌差异均不显著($P>0.05$), 故将相应值合并统计。

2.3.1　姿势位和紧咬位时肌电幅值的比较　　姿势位时, 两组 MM、TA、DA 均有肌电活动, 后缩组 DA 的肌电幅值显著高于对照组; 紧咬位时, 两组 MM、TA、DA 的肌电幅值均显著增大, 但后缩组 MM 的肌电幅值显著低于对照组, DA 的肌电幅值显著高于对照组, 见表 1。

表 1　后缩组与对照组 MM、TA、DA 肌电幅值的比较(μV, $\bar{x}\pm s$)

Tab 1　Comparison of MCV of EMG signals during rest position and maximum clenching in retrusion group and control group(μV, $\bar{x}\pm s$)

Group	n	Rest position			Maximum clenching		
		MM	TA	DA	MM	TA	DA
Control	16	6.247±4.571	8.080±7.191	4.406±2.993	40.65±10.310	47.04±36.891	15.15±13.795
Retrusion	19	8.547±4.921	8.320±6.431	8.901±4.841 **	29.171±19.502 *	42.900±31.500	27.482±14.801 *

MM: Masset muscle; TA: Temporal anterior; DA: Diagastric anterior; *: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* control

2.3.2　不同功能运动时肌电幅值的比较　　前伸运动中, 后缩组 MM、TA、DA 的肌电幅值均显著高于对照组。后退运动中, 后缩组 MM、TA 的肌电幅值显著高于对照组, 但 DA 的肌电幅值两组间相差不显著。咀嚼运动中, 后缩组 MM 的肌电幅值均显著低于对照组, 而 DA 的肌电幅值高于对照组, 见表 2。

表 2　前伸、后退、咀嚼运动时后缩组与对照组 MM、TA、DA 肌电幅值的比较(μV, $\bar{x}\pm s$)

Tab 2　Comparison of MCV of EMG signals during protrusive, retrusive and chewing gum movements in retrusion group and control group(μV, $\bar{x}\pm s$)

Group	n	Protrusive movement			Retrusive movement			Chewing gum movement		
		MM	TA	DA	MM	TA	DA	MM	TA	DA
Control	16	8.116±4.405	8.697±4.949	9.934±4.240	7.225±4.718	8.500±5.170	15.516±2.047	29.182±8.477	18.537±12.265	12.756±6.912
Retrusion	19	14.600±7.653 **	13.750±7.361 **	14.100±6.856 *	17.231±8.483 **	11.683±6.561 *	19.242±5.812	20.622±11.417 *	18.212±12.437	19.232±9.723 *

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* control

3　讨论

Ⅱ类错𬌗的肌电活动, 学者们的研究较多, 但结果相差较大。王美青等[6](1988)曾报道安氏各类错𬌗者的姿势位和 ICP 紧咬位与正常𬌗无明显差异。谢燕[7]研究了 10 ~ 13 岁安氏Ⅰ类、Ⅱ类的错𬌗患者肌电表现, 结果表明姿势位错𬌗者平均肌电幅值低于正常𬌗。Visser[8](1994)指出错𬌗者的咬肌肌电较正常人有较低活性。造成结果差异的主要原因可能是以往的学者对错𬌗的肌电研究, 多是以安氏分类即磨牙关系进行分类研究, 而很少涉及到颌骨发育。国外诸多研究[9]已表明口腔颌面部肌肉活动与颌骨发育及颅面形态有着显著的相关性, 口腔颌面部肌肉对矢状及垂直颌关系有一定的影响。但其机制还不十分清楚。本研究以模型分析中覆𬌗覆盖及 X 线头影测量中 ANB 角作为依据, 着重分析安氏Ⅱ类 1 分类下颌后缩的生长期儿童的肌电活动, 结果表明对照组与后缩组在姿势位时均有轻微的肌电活动, 但后缩组 DA 活动显著高于对照组; 在 ICP 最大紧咬时, 后缩组 MM 的肌电活动显著低于对照组, DA 显著高于正常组; 前伸运动时, 后缩组的 MM、TA、DA 的肌电活动均显著高于对照组; 后退运动时, 后缩组的 MM、TA 的肌电活动显著高于

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

对照组；咀嚼运动时，后缩组的MM的肌电活动显著低于对照组，DA的肌电活动显著高于对照组。

安氏Ⅱ类Ⅰ分类错𬌗约50%~60%的患者表现为下颌后缩，即下颌相对上颌位置偏后，这种偏后的位置关系，使得在闭合于由牙确定的ICP时，下颌有所补偿而向前伸，由于𬌗对咀嚼肌有程序化(Programing)作用[2]，即对肌功能有规范和引导作用。所以在姿势位时，DA的收缩性较对照组明显增强，以抵抗𬌗对下颌的前导作用，这一现象表明姿势位不单纯是下颌所受重力与升颌肌收缩力及组织弹性所维持的一个简单的力学平衡，而是一个在升降颌肌作用下共同维持的复杂的生物学平衡。

下颌前伸过程中，后缩组的下前牙从咬于上颌腭侧粘膜处，依上颌切牙舌面向下、向前运动，髁突也向前下运动至对刃𬌗，此时髁突的位置在关节凹处于关节结节后下方，由于患者的下颌位置偏后，及个别牙齿错位的影响，所以前伸时，各前伸肌均需加大收缩程度，才能实现同等程度的前伸运动。Harper[10](1997)的研究也支持这一观点，他发现成人下颌后缩的患者在术前前伸运动中，MM和TA的肌电表现与正常组相比，肌电活动更为活跃。在ICP至RCP的后退运动中，由于后缩组的下颌已处于偏后的位置，所以后退的幅度受到限制，此时前伸肌MM、TA拮抗性收缩增强，以限制后退量。Gerstner[9](1999)也指出，与Ⅰ类错𬌗患者相比，Ⅱ类错合患者有着较大的后退量，而Ⅱ类患者后退量较小。所以表现为后缩组MM和TA的肌电活动显著高于对照组。本研究的受试者均处于生长发育期，在前伸后退运动中，前伸肌(MM，TA，DA)具有较强的代偿能力。

但是在ICP最大紧咬时，下颌后缩者MM的肌电活动却明显低于对照组，可能是后缩者下前牙咬于上颌腭侧粘膜，紧咬过程中，受软组织感受机制调节作用的结果，Pancherz[11]也报道安氏Ⅱ类Ⅰ分类错𬌗的TA、MM紧咬电位均低于正常，且MM电位降低更明显。此时，DA扮演着多种角色，协助前伸，同时拮抗上提，收缩活动显著增高也是这种调节作用的表现。而在咀嚼运动中，后缩组MM的肌电幅值显著低于正常组，DA显著高于正常组，其机制应基本相同。同时表明在下颌骨更精细的运动咀嚼中，后缩组咬肌调节能力下降，肌功能受到了明显抑制。

评估下颌骨的位置及下颌运动时应把口腔颌面部肌肉作为一种功能单位。研究显示后缩组MM、TA、DA等肌肉的功能性收缩活动受到明显影响，升颌肌活动能力明显降低，由于生长发育期的下颌后缩畸形有使咀嚼肌作用产生重新分配的趋势，影响肌功能平衡。提示我们应早期采取功能性矫治器刺激下颌骨发育并引导下颌处于正常位置，以期改善肌功能不调。

(本实验使用仪器由西安伟志集团公司提供赞助。)

参考文献：

[1] Moss M L, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth[J]. Am J Orthod, 1969, 55(3): 562-577.

[2] Wang H Y. Hexue (Occlusion)[M]. Beijing: Renmin Weisheng Chubanshe (People Hygiene Press), 1990. 12-13, 27.

[3] Fogle L L, Glaros A G. Contributions of facial morphology, age and gender to EMG activity under biting and resting conditions[J]. J Dent Res, 1995, 74(8): 1 496-1 500.

[4] Zou B S, Zeng X L, Zeng Y Q. An study of skeletal facial type of Class Ⅱ, Division Ⅰ malocclusions[J]. Zhonghua kouqiang yixue zhazhi (China J Stomatol), 1999, 34(1): 36.

[5] Moyers R E, Riolo M L, Guire K E. Differential diagnosis of class Ⅱ malocclusion[J]. Am J Orthod, 1980, 78(2): 477-494.

[6] Wang M Q, Wang H Y. An electromyographic study of malocclusion[J]. Huaxi kouqiang Yixue Zhazhi(Huaxi J Stomatol), 1988, 6(4): 218-222.

[7] Xie Y, Liu Y, Zhang M X, *et al*. The difference of the electromyographic activity of masseter and temporal muscles between malocclusion and normal [J]. Beijing kouqiang yixue (Beijing J Stomatol), 1997, 5(1): 15-17.

[8] Visser A, McCarroll R S, Oosting J, *et al*. Masticatory electromyographic activity in healthy young adults and myogenous craniomandibular disorder patients[J]. J Oral Rehabil, 1994, 21(1): 67-76.

[9] Gerstner G E, Marchi F, Haerian H. Relationship between anteroposterior maxillomandibular morphology and masticatory jaw movement patterns[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1999, 115(2): 258-266.

[10] Harper R P, de-Bruin H, Burcea I. Muscle activity during mandibular movements in normal and mandibular retrognathic subjects[J]. J Oral Maxillofac Surg, 1997, 55(2): 225-233.

[11] Pancherz H. Activity of the temporal and masseter muscles in Class Ⅱ, Division Ⅰ malocclusions[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1980, 77(4): 679-688.

(编辑 张大春)

(上接853页)

本病的临床、X线表现与骨巨细胞瘤相似，但二者的生物学行为不同，应与之鉴别[1]。病理检查见巨细胞肉芽肿以富于血管的结缔组织为主要成分，多形巨细胞数目相对少，聚于出血灶周围，病变外围区可见类骨质及骨小梁。而巨细胞瘤镜下以多核巨细胞和间质细胞为主要成分，常见出血及坏死。

本例患者为多发性下颌骨巨细胞肉芽肿，且伴骨皮质部分破坏吸收，临床较为少见。巨细胞肉芽肿是一种对骨内出血或创伤的修复性反应[2]。该例患者无明显局部外伤史，但其前牙深覆盖，右侧后牙深覆𬌗，下颌尖牙切缘明显磨耗，故推测其发病原因可能与牙颌畸形导致下颌骨承受较大𬌗力，下颌骨对𬌗创伤的修复性反应有关。

关键词：肉芽肿，巨细胞；下颌骨
中图法分类号：R739.8 文献标识码：B

参考文献：

[1] 郑麟蕃，吴奇光. 口腔病理学[M]. 上海：上海科学技术出版社，1994. 266.

[2] 邱蔚六. 口腔颌面外科理论与实践[M]. 北京：人民卫生出版社，1998. 623.

(编辑 陈聪连)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net