مقایسه فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی به وسیله الکترومیوگرافی در بیماران کلاس III اسکلتی

دکتر امیر خاوری*- دکتر طاهره حسین زاده نیک**

*دانشیار گروه آموزشی ارتدنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**استادیار گروه آموزشی ارتدنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

Title: An electromyographic comparison between the activities of temporal and masseter muscles in class III skeletal

Authors: Khavari A. Associate Professor*, Hossein-Zadeh-Nik T. Assistant Professor*

Address: * Dept. of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

Abstract: Electromyographic (EMG) investigations about the activities of the muscles have been the focus of attention for many years. In the field of orthodontics, investigators, among other things, tried to evaluate correlation between EMG activity, occlusal relationships and craniofacial morphology to analyze the effect of muscular activity, as an etiological factor in malocclusion. The purpose of the present investigation is to analyze the effect of EMG activity of temporal and masseter muscles quantitatively in skeletal class III malocclusion. 26 patients (9 to 11 years old), with class III malocclusion were selected and their EMG activity of temporal and masseter muscles in rest position, centric occlusion, clenching, mastication and swallowing were compared with 20 normal children at the same age range. Then the statistical correlation between 13 cephalometric parameters and EMG activities were analyzed and then the regression analysis was performed and the results were as follows:

1- The mean amplitude of masseter and temporal muscles activity in rest position, centric occlusion, mastication, and clenching in class III samples were greater than normal group ($P<0.05$).

2- The mean duration of masseter and temporal muscles activity in rest position and centric occlusion in class III samples were more than normal group ($P<0.05$).

3- According to regression analysis, a linear correlation was observed between ANB angle and temporal muscle activity in rest and centric occlusion that was not observed in other cases.

The findings of this study showed that difference in temporal muscle activity in class III malocclusion, in comparison with the normal group, is correlated with skeletal morphology of the face, but according to other investigations it is not ture for the masseter muscle.

Key words: EMG- Temporal- Masster- Cl III

Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences (Vol. 14, No. 4, 2002)

چکیده

تحقیقات الکترومیوگرافی در مورد فعالیت عضلات سالها مورد توجه محققین بوده است. سعی محققین در زمینه ارتدنسی در میان سایر پژوهشهای انجام‌شده در این زمینه، ارزیابی ارتباط بین فعالیت الکترومیوگرافی با روابط اکلوزالی و مورفولوژی کرانیوفاسیال بوده است تا در این راستا تأثیر فعالیت عضلات به عنوان یک عامل اتیولوژیک مورد بررسی قرار گیرد. هدف از این تحقیق بررسی کمی فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات گیجگاهی و ماضعه در مال اکلوژن کلاس III اسکلتی بود. در این تحقیق ۲۶ بیمار مبتلا به مال اکلوژن کلاس III ۹ تا ۱۱ سال انتخاب شدند و در آنها فعالیت

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

الکترومیوگرافیک عضلات گیجگاهی و ماضعه در حالتهای استراحت، اکلوژن مرکزی، Clenching، مضغ و بلع با ۲۰ کودک نرمال در همان محدوده سنی مورد مقایسه قرار گرفتند؛ سپس وجود همبستگی آماری بین ۱۳ شاخص سفالومتری با فعالیت الکترومیوگرافی بررسی شد و جهت ارزیابی رابطه خطی آنالیز رگرسیون انجام گرفت و نتایج زیر حاصل شد:

۱- میانگین دامنه فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در موقعیت استراحت، اکلوژن مرکزی، مضغ و Clenching در نمونه‌های کلاس III بیشتر از گروه نرمال بود (P< ۰/۰۵).

۲- میانگین دیوریشن فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در موقعیت استراحت و اکلوژن مرکزی در گروه کلاس III بیشتر از گروه نرمال بود (P< ۰/۰۵).

۳- بر اساس آنالیز رگرسیون رابطه خطی بین زاویه ANB و فعالیت عضله گیجگاهی در حالت استراحت و اکلوژن مرکزی مشاهده شد. در سایر موارد این ارتباط وجود نداشت.

نتایج این مطالعه نشان داد که اختلاف فعالیت عضله گیجگاهی در مال اکلوژن کلاس III نسبت به گروه نرمال در ارتباط با مرفولوژی اسکلتی صورت است؛ اما این مطلب چنانکه در سایر پژوهشها آمده است، در مورد عضله ماضغه صادق نمی‌باشد.

کلید واژه‌ها: الکترومیوگرافی- گیجگاهی- ماضغه- کلاس III

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۴، شماره ۴، سال ۱۳۸۰)

مقدمه

سالهای متمادی است که تحقیقات متعددی در مورد رشد کرانیوفاسیال انجام می‌شود. با مروری بر بررسیهای گوناگونی که در این زمینه انجام شده، می‌توان گفت که تحقیقات مزبور، در خلال سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۴۰، اساساً بر مبنای مطالعات ساختمانی اسکلت کرانیوفاسیال بوده و به همین دلیل در خلال این دوره اغلب روشهای مطالعه استاتیک مورد استفاده قرار گرفته است. در اواسط این دوره، رادیوگرافی سفالومتری که منشأ تحولات عمده‌ای در زمینه مطالعات رشدی بوده است، معرفی شد؛ در صورتی که قبل از آن تحقیقات کرانیوفاسیال توسط روشهای کرانیومتری انجام می‌گرفت. علاوه بر توصیف رشد، نظریات اولیه‌ای که در مورد عوامل کنترل‌کننده رشد، ارائه گردید، مستقیماً از مطالعات مقایسه‌ای آناتومیکی، کرانیومتری و رادیوگرافی سفالومتری نشأت گرفته بود.

در فاصله سالهای ۱۹۴۰ تا ۱۹۵۰ با استفاده از حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات بیولوژی کرانیوفاسیال، تحولات عمده‌ای از نظر عملی و تئوری پدیدار شد. در واقع در این دوره مطالعات استاتیک در مورد رشد کرانیوفاسیال جای خود را تا حد زیادی به مطالعات فانکشنال داد. به مرور زمان سخن از اثرات فانکشن در رشد و نمو به میان آمد و نظریه فانکشنال ماتریکس در سال ۱۹۶۲ انقلابی در زمینه تئوری‌های رشدی به وجود آورد. از آن پس محققین با استفاده از وسایل گوناگونی به بررسی ساختمان و فانکشن عضلات و استخوانها و تأثیرمتقابل آنها پرداختند و در تحقیقات خود به تحولات بیوشیمیایی، بیوفیزیکی و بیوالکتریکی حاصل از تغییر در ساختمان و فانکشن توجه زیادی نمودند.

متعاقب بحث فرم- فانکشن و نظریه‌های مختلف رشدی، می‌توان دریافت که با تغییر در فعالیت عضلات در

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

سنین رشد، تغییراتی در الگوی رشد صورت حاصل می‌شود؛ با وجودی که در مال‌اکلوژن‌های کلاس III حقیقی، نقش ارث به عنوان مهمترین عامل اتیولوژیک بیان شده است، اما آنچه به عنوان سؤال در ذهن می‌آید این است که ژنتیک در مال‌اکلوژن‌های کلاس III حقیقی در کجا نهفته است؟ چگونه است که در پاره‌ای از موارد درمان کامل مال‌اکلوژن کلاس III حقیقی در سنین رشد موفقیت‌آمیز است ولی در بعضی از نمونه‌ها نتیجه درمان مطلوب نمی‌باشد؟ تفاوت در کجاست؟ اگر بر اساس نظریه Moss بپذیریم که تعیین‌کننده‌های ژنتیکی رشد اسکلتی در ماتریکس‌های فانکشنال وجود دارد و واحدهای‌اسکلتی‌خود تعیین‌کننده‌های اصلی رشد نیستند و یا اگر طبق نظر Petrovic معتقد باشیم که عوامل مختلفی مثل تغییر فانکشن عضلانی و هورمون‌ها می‌تواند بر روی مکانیسم‌های فیدبک داخلی سلول‌های غضروف کندیلی اثر بگذارند و بر روی میزان رشد آن مؤثر باشند، یعنی در واقع تغییر در فانکشن عضلات در این سیستم سیبرنیتیک می‌تواند به عنوان عاملی مؤثر در مکانیسم‌های فیدبک، میزان و جهت رشد قسمتهای مختلف را تغییر دهد (۱)، سؤال این است که آیا تفاوتی بین فعالیت عضلانی بیماران مبتلا به مال‌اکلوژن کلاس III در مقایسه با افراد نرمال وجود دارد یا خیر؟

در فاصله سالهای ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ مطالعاتی در مورد فعالیت الکترومیوگرافی در افراد مبتلا به مال اکلوژن کلاس III حقیقی در مقایسه با افراد نرمال توسط Baril و Moyers (۱۹۶۰) و Ahlgren (۱۹۶۶و۱۹۷۰) انجام شد (۴،۳،۲). نتایج حاصله بیانگر این بود که تفاوتی بین فعالیت عضلانی در مال‌اکلوژن کلاس III با کلاس I وجود ندارد؛ در حالی که Gross تفاوتهایی در فعالیت عضلانی بین این دو گروه مشاهده کرد (۵)؛ احتمالاً تفاوت در این گزارشها به علت تفاوت در تکنیک‌های مورد استفاده و تعداد نمونه‌ها بوده است. جهت بررسی این موضوع Moss و همکاران در فاصله سالهای ۱۹۶۵ تا ۱۹۷۵، سه مقاله در مورد ارتباط فعالیتهای عضلانی با مال‌اکلوژن‌های مختلف ارائه دادند که مبنای تحقیق ایشان بر الکترومیوگرافی بود و چنین نتیجه گرفتند که هر نوع مال اکلوژن الگوی فعالیت عضلانی مخصوص به خود دارد که به آسانی از انواع دیگر قابل تمیز است (۸،۷،۶).

در رابطه با مقایسه فعالیت الکترومیوگرافی بین افراد نرمال، کلاس II و III مطالعه دیگری در سال ۱۹۹۱ توسط Miralles انجام گرفت (۹)؛ در این مطالعه فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی قدامی در ۳۳ فرد بالغ که ۱۳ نفر کلاس I، ۱۱ نفر کلاس II و ۹ نفر کلاس III بودند، با یکدیگر مقایسه شد. الکترومیوگرافی عضلات توسط الکترود سطحی و در موقعیتهای Postural، فعالیت بلع و حداکثر Clenching تهیه شده بود. نتایج حاصله بیانگر این بود که فعالیت Postural در هر دو عضله در نمونه‌های کلاس III از نمونه‌های کلاس I و II بیشتر بود؛ در حالی که در نمونه‌های کلاس I و II مشابه بودند. در خلال بلع، فعالیت عضله ماضغه در نمونه‌های کلاس III بیش از نمونه‌های کلاس I و کلاس II بود؛ در صورتی که فعالیت عضله گیجگاهی قدامی در بین نمونه‌های کلاس I و III متفاوت نبوده است. در خلال حداکثر فعالیت Clenching، تفاوتی بین سه گروه مشاهده نشده بود. در ضمن همبستگی بالایی بین فعالیت الکترومیوگرافی و زاویه ANB و اورجت مشاهده گردید

هدف از انجام این تحقیق بررسی و مقایسه فعالیت عضلات گیجگاهی و ماضعه در حالات استراحت، اکلوژن مرکزی،Clenching، مضغ و بلع در مقایسه با افراد نرمال و نیز تعیین همبستگی عضلات فوق با زوایای اسکلتی و دندانی در آنالیز سفالومتری لاترال بود.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

روش بررسی

در این مطالعه مورد- شاهدی ۲۶ بیمار (۱۱ پسر و ۱۵ دختر) مبتلا به مال‌اکلوژن کلاس III اسکلتی در محدوده سنی ۹ تا ۱۱ سال و با میانگین ۱۰/۰۸ سال، انتخاب شدند و با ۲۰ کودک بدون مال‌اکلوژن (۱۱ پسر و ۹ دختر) در همان محدوده سنی و با میانگین سنی ۹/۷۵ سال از نظر فعالیت عضلانی مورد مقایسه قرار گرفتند.

نمونه‌های کلاس III از بین مراجعه‌کنندگان به بخش ارتدنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و چند کلینیک دیگر انتخاب شدند.

افراد گروه کنترل از طریق معاینه دقیق کلینیکی و بررسی سفالومتریک از میان کودکان ۹ تا ۱۱ ساله دبستانهای تهران انتخاب شدند.

شرایط زیر جهت انتخاب گروه بیماران مورد مطالعه در نظر گرفته شد:

۱- مبتلا به مال اکلوژن کلاس III اسکلتال باشند.

۲- اورجت معکوس در روابط دندانی مشاهده شود.

۳- در تاریخچه بیمار هیچ‌گونه بیماری عصبی و عضلانی و یا بیماریهای سیستمیکی که بر روی فعالیت عضلات مؤثر می‌باشند، وجود نداشته باشد.

۴- بیمار از داروهای مؤثر بر سیستم عضلانی استفاده نکرده باشد.

۵- سابقه تراما و یا جراحی در ناحیه سر و صورت گزارش نشده باشد.

۶- سابقه درمان ارتدنسی در پرونده بیمار موجود نباشد.

۷- اختلالات فانکشنال و عضلانی که به نحوی بر روی فعالیت الکترومیوگرافی مؤثر می‌باشند، مشاهده نشود.

شرایط زیر جهت انتخاب افراد گروه کنترل در نظر گرفته شد:

۱- پروفایل با نمای کلینیکی Straight باشد.

۲- تقارن در صورت و سیستم دندانی وجود داشته باشد.

۳- رابطه دندانهای کانین، کلاس I باشد.

۴- رابطه دندانهای مولر اول دائمی کلاس I باشد؛ در صورتی که رابطه دندانهای مولر دوم شیری Flush Terminal Palne بود، وجود ارتباط Ent to End در مورد دندانهای مولر اول نیز مورد قبول می‌باشد.

۵- میزان اورجت و اوربایت باید طبیعی باشد و کراس بایت وجود نداشته باشد.

۶- پوسیدگی در سطوح پروگزیمال دندانهای شیری وجود نداشته باشد و دندانهای شیری زودتر از موقع کشیده نشده و یا از دست نرفته باشند.

۷- در تاریخچه افراد استفاده از داروهای مؤثر بر سیستم عضلانی، وجود نداشته باشد.

۸- هیچ‌گونه مشکل عصبی و عضلانی و بیماریهایی که به ترتیبی بر روی فعالیت عضلات مؤثر می‌باشند، در مورد آنها مشاهده نشود.

۹- در تاریخچه تمامی افراد گروه کنترل هیچ‌گونه سابقه عمل جراحی یا تراما در ناحیه سر و صورت و گردن گزارش نشده باشد.

۱۰- بیمار به عادات دهانی مثل تنفس دهانی، تانگ تراست، مکیدن انگشت و ... مبتلا نباشد و عضلات فک و صورت وی در نمای کلینیکی طبیعی باشد.

۱۱- فاقد سابقه اعمال درمانهای ارتدنسی قبلی باشند.

رکوردهای تهیه‌شده برای هر یک از بیماران و گروه کنترل به قرار زیر تهیه گردید:

۱- پرسشنامه‌ای شامل تاریخچه پزشکی، دندانپزشکی و مشخصات حاصل از معاینه کلینیکی خارج و داخل دهانی

۲- مدل‌های مطالعه

۳- رادیوگرافی‌های OPG و سفالومتری لاترال

۴- الکترومیوگرافی

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

برای تقسیم‌بندی اسکلتی دو گروه، از آنالیز سفالومتری استفاده شد. جدولهای ۱و ۲ شاخصهای اندازه‌گیری شده را نشان می‌دهد.

لازم به ذکر است که تمامی مطالعات بر روی بیماران و گروه کنترل با موافقت والدین صورت گرفت.

در مرحله بعد از افراد گروه مطالعه و شاهد، آزمایش الکترومیوگرافی در بخش کارشناسی ارشد مرکز دانشکده توابخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد.

نوع الکترودهای مورد استفاده سطحی و از جنس نقره و شامل الکترود رفرنس، الکترود فعال و الکترود زمین بود. الکترودهای رفرنس و فعال بر روی عضله و الکترود زمین در تمام موارد بر روی گردن قرار می‌گرفت.

جدول ۱- خلاصه اطلاعات سفالومتری گروه کنترل

متغیر	میانگین	انحراف‌معیار	حداقل	حداکثر
SNA	۷۹/۲۵	۳/۰۳	۷۴	۸۴
SNB	۷۶/۶۰	۳/۰۸	۷۱	۸۱/۵
ANB	۲/۷۵	۱/۱۳	۱	۴
Saddle Angle	۱۲۴/۲۲	۷/۰۳	۱۱۲	۱۴۶
Articular Angle	۱۴۵/۸۵	۷/۴۲	۱۲۶	۱۶۱
Gonial Angle	۱۲۴/۷۸	۴/۱۲	۱۲۰	۱۳۴
GoGn-Sn	۳۳/۹۵	۳/۱۹	۲۸	۳۸
PFH	۶۹/۸۲	۴/۲۳	۶۱	۷۶
AFH	۱۱۰/۸۰	۵/۵۳	۹۸	۱۱۸
Jaraback Index	۶۲/۹۸	۲/۶۷	۵۹	۶۸
Facial Convencity	۴/۵۸	۳/۰۳	۰	۱۰
Sum Of Bjork	۳۹۴/۸۵	۳/۰۷	۳۸۹	۴۰۱

جدول ۲- خلاصه اطلاعات سفالومتریک گروه مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف‌معیار	حداقل	حداکثر
SNA	۷۶/۲۱	۴/۳۷	۷۰	۸۵/۵
SNB	۷۸/۰۷	۳/۹۸	۷۱	۸۵
ANB	-۱/۸۳	۱/۹۲	-۵	۰
Saddle Angle	۱۲۲/۶۰	۵/۷۹	۱۱۲/۵	۱۳۴/۵
Articular Angle	۱۴۴/۳۷	۷/۲۹	۱۳۰	۱۶۰
Gonial Angle	۱۳۰/۶۰	۵/۲۶	۱۱۸	۱۳۹
GoGn-Sn	۳۷/۸۰	۵/۸۲	۲۶	۴۷
PFH	۶۹/۴۰	۶/۷۶	۵۸	۸۲
AFH	۱۱۲/۹۸	۶/۲۵	۱۰۱	۱۲۵
Jaraback Index	۶۰/۷۸	۵/۲۸	۵۲	۷۰
Facial Convencity	-۳/۷۷	۴/۴۱	-۱۱	۴
Sum of Bjork	۳۹۷/۲۵	۵/۸۳	۳۸۶	۴۰۸

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

دستگاه الکترومیوگرافی مورد استفاده MS92a ساخت کارخانه Medelec بود و Time Division یا Sweep Speed دستگاه روی ۱۰۰ میلی‌متر در ثانیه (۱۰۰۰ msec/cm) و Volt Division یا حساسیت دستگاه روی ۱۰۰ میکرو ولت در سانتی‌متر تنظیم شده بود. فیلتر دستگاه امواج بین ۲۰ هرتز تا ۲ کیلو هرتز را دریافت می‌نمود.

الکترومیوگرافی در حالتی تهیه می‌شد که بیمار به‌طور مستقیم می‌نشست و به صفحه نشانداری که روبه‌روی وی در فاصله ۳ متری قرار داده شده بود، نگاه می‌کرد و در واقع سر بیمار در موقعیت طبیعی قرار می‌گرفت. اتاق مورد استفاده فارادیزه و دمای آن در زمان تهیه الکترومیوگرافی در تمام موارد یکسان بود.

جهت کاهش مقاومت الکتریکی پوست ابتدا ناحیه مورد نظر با الکل تمیز و سپس از ژل‌های هدایت‌کننده الکتریکی استفاده شد. الکترودهای مثبت و منفی در هر عضله در یک ناحیه مشخص و با فواصل یکسان قرار داده شد؛ زیرا معمولاً محل قرارگیری الکترودها و فاصله میان آنها در ثبت دامنه امواج بسیار اهمیت دارد. جهت محل قرارگیری الکترودها بر روی گیجگاهی از روش Hanspancherz که Miralles و همکاران طی تحقیقات خود به‌کار بردند، استفاده شد (۹) (تصویر ۱).

در تمام نمونه‌ها ۴۰ اندازه‌گیری الکترومیوگرافی شامل دامنه و دیوریشن عضلات گیجگاهی و ماضغه راست و چپ در حالات استراحت، اکلوژن مرکزی، بلع بزاق، جویدن دو بادام به صورت دو طرفه و Clenching اندازه‌گیری شد.

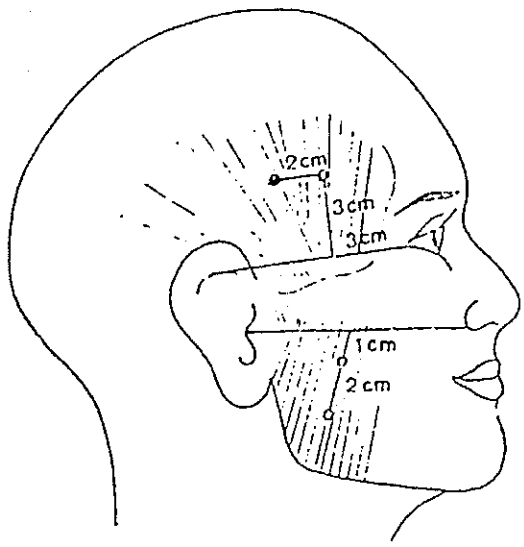
لازم به ذکر است که فعالیت الکترومیوگرافیک از نظر Decrement و Interference هم بررسی شد ولی در هیچ‌یک از نمونه‌ها Decrement دیده نشد و الگوی Interference با توجه به فعالیت عضلانی نرمال بود؛ به همین جهت این اطلاعات در بررسی آماری حذف گردید.

ارزیابی آماری با استفاده از نرم افزار SPSS و به منظور دستیابی به موارد زیر انجام شد:

۱- اختلاف میانگین فعالیت عضلات مورد آزمایش در دو گروه نرمال و کلاس III از طریق آزمون Groups t بررسی شد و در واقع هدف پی‌بردن به این مطلب بود که آیا بین بیماران مبتلا به مال‌اکلوژن کلاس III و افراد نرمال از نظر فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در حالات پنجگانه تفاوت آماری معنی‌داری وجود دارد؟

۲- تعیین ضریب همبستگی خطی مواردی که بین گروه نرمال‌وکلاسIII مال‌اکلوژن از نظر فعالیت‌عضلانی اختلاف معنی‌داری داشتند با اطلاعات سفالومتری در بعد افقی‌و عمودی و سپس آنالیز رگرسیون و آزمون خطی‌بودن آن و تعیین حدود اعتماد با مواردی که همبستگی معنی‌دار بود.

هدف‌از انجام‌این‌آزمون‌آماری این بود که دریابیم اختلاف در فعالیت عضلات‌گیجگاهی و ماضغه‌در گروه‌نرمال‌و کلاس III با کدام‌یک از تغییرات‌سفالومتری در بعد افقی و عمودی مرتبط است و آیا این ارتباط یک رابطه خطی می‌باشد؟



تصویر ۱- محل قرارگیری الکترودها به روش Pancherz در عضلات گیجگاهی و ماضغه

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

یافته‌ها

ارزیابی میانگین فعالیت عضله ماضغه در دو گروه نرمال و کلاس III مال اکلوژن نشان داد که:

۱- میانگین دامنه فعالیت عضله ماضغه در حالتهای استراحت، اکلوژن مرکزی و بلع دو طرف در گروه کلاس III مال‌اکلوژن بیشتر از نرمال و این اختلاف در حالات بلع و اکلوژن مرکزی در سمت چپ از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۵).

لازم به ذکر است که تمام آزمایشات الکترومیوگرافی برای بیماران در تمام حالات در دو طرف چپ و راست جداگانه انجام شد.

۲- میانگین دامنه فعالیت عضله ماضغه در حالت Clenching و جویدن بادام در گروه کلاس III کمتر از نرمال بود و فقط این اختلاف در حالت Clenching در سمت چپ از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۵).

۳- میانگین دیوریشن فعالیت عضله ماضغه در تمام حالات پنجگانه مورد آزمایش در نمونه‌های کلاس III بیش از گروه نرمال بود و این اختلاف در حالت بلع و جویدن در هر دو طرف معنی‌دار شد (P<۰/۰۵) (تصویرهای ۳،۲).

مقایسه میانگین فعالیت عضله گیجگاهی در دو گروه نشان داد که:

۱- میانگین دامنه فعالیت عضله گیجگاهی دو طرف در حالت استراحت و اکلوژن مرکزی در نمونه‌های کلاس III بیش از نرمال و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (جز در حالت استراحت در عضله سمت چپ) (P<۰/۰۵).

۲- در حالت Clenching و جویدن میانگین دامنه فعالیت عضله گیجگاهی در گروه کلاس III کمتر از نرمال بود و معنی‌دار نبود.

۳- میانگین دیوریشن فعالیت عضله گیجگاهی در تمام حالات در هر دو طرف در بیماران کلاس III نسبت به نرمال افزایش یافته بود؛ اما این اختلاف در حالات استراحت، اکلوژن مرکزی و بلع از نظر آماری در هر دو طرف معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) (تصویرهای ۵،۴).

در مرحله بعد ضریب همبستگی مواردی که بین گروه نرمال و کلاس III اختلاف معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۵)، با همه اطلاعات سفالومتری اندازه‌گیری شد و در مواردی که همبستگی معنی‌دار بود، آنالیز رگرسیون و آزمون خطی‌بودن آن انجام شد و همچنین حدود اعتماد برای این خط تعیین گردید.

در آنالیز رگرسیون بین زاویه ANB و فعالیت عضله گیجگاهی در حالت استراحت رابطه خطی مشاهده شد (F=۰/۰۰۱۶) و همچنین بین فعالیت عضله گیجگاهی در حالت اکلوژن مرکزی با زاویه ANB نیز رابطه خطی مشاهده شد (F=۰/۰۰۵۵).

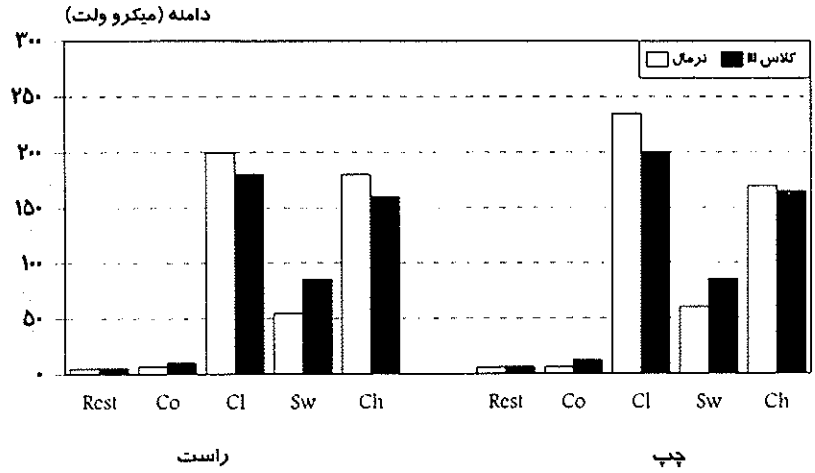
لازم به ذکر است که زاویه ANB یکی از زوایایی است که در تعیین رابطه اسکلتی به کار می‌رود و در این تحقیق جهت تعیین مال‌اکلوژن کلاس III علاوه بر آنالیزهای کلینیکی مورد استفاده قرار گرفته است.

بحث

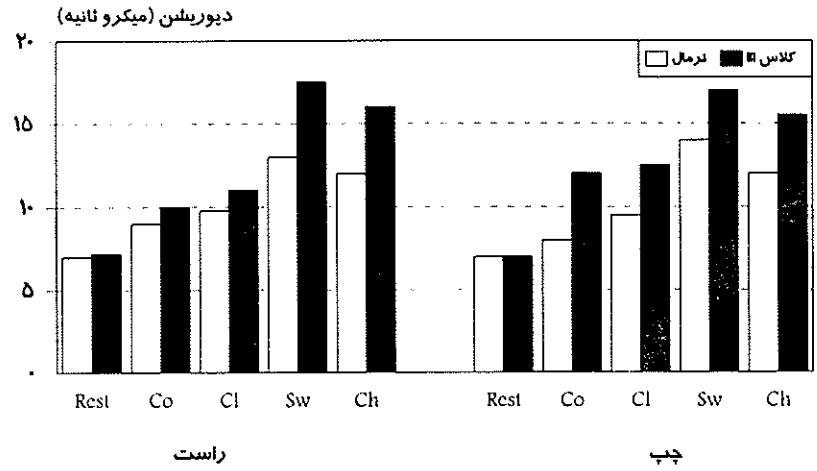
تفاوت عضلات در بیماران مبتلا به مال اکلوژن کلاس III در مقایسه با افراد نرمال ناشی از تفاوت در دو بعد فرم آناتومیکی و فانکشن می‌باشد.

در فرایند انطباق، هر موجود زنده جهت بقای خویش امکان تغییر در هر دو بعد فوق را دارا است که البته انطباق در فانکشن جدا از انطباق در فرم نیست؛ زیرا این دو فرایند همواره در تقابل تنگاتنگ با یکدیگر قرار دارند. این تغییرات بستگی به ظرفیت بنیادی سلول‌ها، بافتها، اعضا و چگونگی عملکرد عوامل فانکشنال دارد.

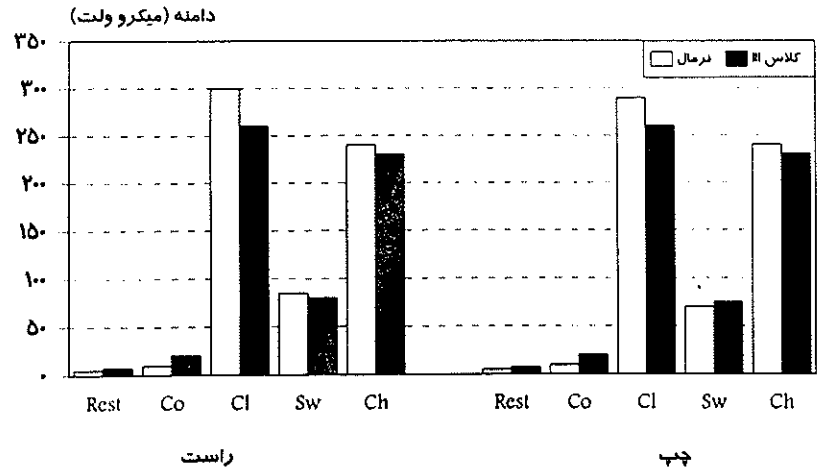
[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]



تصویر ۲- مقایسه میانگین دامنه فعالیت عضله ماضغه راست و چپ در افراد نرمال و کلاس III در پنج موقعیت

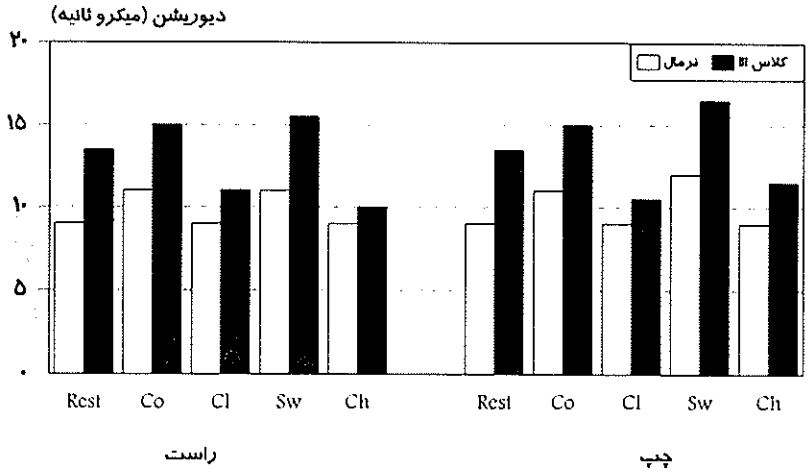


تصویر ۳- مقایسه میانگین دیوریشن فعالیت عضله ماضغه راست وچپ در افراد نرمال و کلاس III در پنج موقعیت



تصویر ۴- مقایسه میانگین دامنه فعالیت عضله گیجگاهی راست و چپ در افراد نرمال و کلاس III در پنج موقعیت

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]



تصویر ۵- مقایسه میانگین دیوریشن فعالیت عضله گیجگاهی راست و چپ در افراد نرمال و کلاس III

در این بررسی از الکترومیوگرافی که فعالیت انقباضی عضله را به صورت امواج الکتریکی ثبت می‌کند، جهت مطالعه عضله استفاده شد. در واقع الکترومیوگرافی از انقباض عضلانی سخن می‌گوید و تغییر در امواج می‌تواند دال بر تغییر در عواملی باشد که به نحوی در فعالیت انقباضی مؤثر می‌باشند؛ اما تعدادی از این ارتباطات هنوز شناخته نشده است و در بسیاری از موارد نیاز به تحقیقات بیشتری وجود دارد. در واقع شاید بتوان گفت در یک موج الکترومیوگرافی اطلاعات متعددی نهفته است که فقط مقداری از آنها شناخته شده و همزمان با پیشرفت تکنولوژی و روشهای دیگر تحقیقی مثل روشهای هیستوشیمیایی، آناتومیک، رفتاری و روشهای دیگر فانکشنال، دانش ما از عضله بیشتر خواهد شد و این به نوبه خود، توان دریافت اطلاعات ما را در مورد یک عضله حتی به وسیله الکترومیوگرافی بیشتر خواهد نمود.

به هرحال با ارزیابی عضله به وسیله الکترومیوگرافی محدودیتهایی وجود دارد و فقط با استفاده از آن نمی‌توان فرم یا ساختمان میکروسکوپی و ماکروسکوپی عضله و موقعیت مکانی آن را شناخت و هنوز هم نمی‌توان از این ابزار جهت اندازه‌گیری نیروی عضله استفاده کرد؛ گرچه در انقباضات ایزومتریک بین فعالیت انقباضی عضله و نیروی آن رابطه خطی وجود دارد، اما این ارتباط در موارد دیگر صادق نمی‌باشد.

در این بررسی از الکترود سطحی استفاده شد؛ این الکترود جهت مقایسه فعالیت عضلات مزایایی دارد که قبلاً به آنها اشاره شد ولی به دلیل امکان ایجاد عوارضی چون هپاتیت، ایدز، آبسه و... و نیز عدم همکاری بیماران از الکترودهای‌سوزنی (Needle Electrode) و یا Fine Wire Electrod استفاده نشد و بنابراین دریافتهای ما یک‌سری اطلاعات کلی از فعالیت عضله مورد نظر می‌باشد؛ به‌علاوه احتمال Signal Contamination در الکترود سطحی بیشتر است که این مسأله در بررسی نتایج مورد توجه قرار گرفت.

در اینجا به مقایسه و بحث در مورد نتایج به‌دست آمده قبلی و مطالعه حاضر پرداخته می‌شود و به منظور جلوگیری از پیچیدگی مطلب، فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در هر یک از حالات پنجگانه جداگانه مورد بحث قرار می‌گیرد.

حالت استراحت: طبق نظر Carlson عضله ماضغه در افراد نرمال هیچ‌گونه فعالیت مشخصی در حالت استراحت ندارد (۱۰) و بر اساس مطالعه Moyers قسمتهای مختلف

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

عضله گیجگاهی در افراد نرمال در موقعیت استراحت فعال است (۲)؛ در صورتی که در این مطالعه در هر دو عضله در وقت استراحت فعالیت الکترومیوگرافی مشاهده شد؛ اما در عضله گیجگاهی این فعالیت بیشتر بود.

در مقایسه میانگین دامنه فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در حالت استراحت نتایج حاصل از این بررسی نشان‌دهنده افزایش فعالیت الکترومیوگرافی در عضلات فوق، در افراد مبتلا به مال اکلوژن کلاس III در حالت استراحت بود و این اختلاف در مورد عضله گیجگاهی معنی‌دار می‌باشد. این یافته‌ها با نتایج مطالعات Moss و Miralles سازگار است (۹،۷،۶). احتمالاً تغییر در فعالیت این عضلات در حالت استراحت به علت تغییر در جهت قرارگیری این عضلات در مال‌اکلوژن کلاس III نسبت به افراد نرمال می‌باشد.

موقعیت اکلوژن مرکزی: در رابطه با فعالیت عضله گیجگاهی در موقعیت اکلوژن مرکزی، Vitti و همکاران معتقدند که این عضله نقش اصلی را ایفا می‌کند (۱۱). نتایج حاصل از این بررسی نشان‌دهنده افزایش فعالیت عضله گیجگاهی نسبت به ماضغه در این موقعیت می‌باشد و شاید این امز به دلیل اهمیت بیشتر عضله گیجگاهی در موقعیت فوق باشد. مقایسه میانگین دامنه فعالیت عضلانی در گروه کلاس III مال‌اکلوژن و نرمال مبین آن است که فعالیت عضلات گیجگاهی و ماضغه در نمونه‌های کلاس III بیشتر بوده است و این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. تنها مطالعه انجام‌شده در این موقعیت توسط Moss است (۷،۶) و نتایج حاصله از این بررسی در مورد عضله ماضغه با نتایج وی همخوانی ندارد؛ به هر حال از آنجا که در حالت اکلوژن مرکزی دندانهای خلفی در مال‌اکلوژن کلاس III نقش بیشتری در اکلوژن دارند و دندانهای قدامی تماسهای دندانی کافی ندارند، کاهش تعداد تنش‌های دندانی می‌تواند موجب توزیع نیروی زیادتری بر روی دندانهای موجود گردد. شاید تفاوت در نتایج آماری به دلیل اختلاف در تعداد نمونه‌های مورد مطالعه باشد.

Clenching: Miralles هیچ تفاوتی بین فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در بیماران مبتلا به مال‌اکلوژن کلاس III در مقایسه با نرمال مشاهده نکرده است (۹)؛ در صورتی که نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر این است که فعالیت این عضلات در خلال Clenching در هر دو عضله کمتر و این تفاوت در مورد عضله ماضغه معنی‌دار بود. به نظر می‌رسد در رفلکس کششی فک که در حالت Clenching ایجاد می‌شود، دوک‌های عضلانی که عامل انقباض عضلات ماضغه و گیجگاهی می‌باشند، فعال می‌گردند؛ اما عامل محرک این رفلکس بر اثر تماسهای دندانی ایجاد می‌شود که به علت کاهش تماسهای دندانی در مال‌اکلوژن کلاس III رفلکس‌کششی در این مال‌اکلوژن تأثیر کمتری نسبت به افراد نرمال دارد.

بلع: بر اساس مطالعات Miralles و Hevia فعالیت عضله ماضغه در بیماران مبتلا به مال‌اکلوژن کلاس III بیش از گروه نرمال است (۹) ولی این تفاوت از نظر آماری در مورد عضله گیجگاهی معنی‌دار نمی‌باشد. نتایج حاصل از بررسی میانگین دامنه فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در خلال بلع در این مطالعه مؤید مطلب فوق می‌باشد.

جویدن: در خلال جویدن، فعالیت عضله ماضغه و گیجگاهی در گروه کلاس III کمتر از نرمال است ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نیست. در خلال عمل مضغ روند ارادی و غیر ارادی پیچیده‌ای در میزان فعالیت عضلات گیجگاهی و ماضغه تأثیر می‌گذارند. در جواب به این سؤال که تعداد تماسهای دندانی در فعالیت عضلات در خلال مضغ تا چه حد مؤثر است؟ می‌توان به تحقیقات متعددی که توسط Moss، Ingervall و Pancherz انجام شده ،

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

اشاره کرد که هیچ ارتباط معنی‌داری بین تماسهای دندانی و فعالیت‌الکترومیوگرافی در خلال‌مضغ‌وفعالیت‌الکترومیوگرافی عضلات مشاهده نشده است (۱۴،۱۳،۱۲،۷،۶)؛ اما آنچه در این مواقع می‌تواند مؤثر باشد، عدم وجود شرایط با ثبات عضلانی است؛ به‌طور مثال وجود اکلوژن کاسپ‌به‌کاسپ و یا وجود نقاط تماس پیش‌رس در اکلوژن فرد موجب کاهش میانگین دامنه فعالیت عضلانی در بیماران مبتلا به مال‌اکلوژن کلاس III شده است؛ شاید بتوان گفت علت کاهش فعالیت عضلات در این بیماران در حالت مضغ به همین دلیل باشد؛ به هر حال وقتی اکلوژن نرمال است، فانکشن بهتر انجام می‌گیرد.

تحقیقاتی که توسط Ahlgren و همکاران انجام شده، مؤید آن است که جویدن محرک مهمی جهت تکامل نرمال اسکلت صورت می‌باشد (۳) و کاهش فانکشن عضلات در حین یک دوره طولانی از رشد می‌تواند منجر به اثرات نامطلوبی در تکامل اکلوژن گردد (۱۵).

میانگین دیوریشن فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی در بیماران مبتلا به مال اکلوژن کلاس III در هر پنج حالت تقریباً بیش از نرمال بود؛ اما این اختلاف در خلال عمل بلع و جویدن در عضله ماضغه و در حالت استراحت، اکلوژن مرکزی و بلع در عضله گیجگاهی از نظر آماری معنی‌دار بود.

افزایش دامنه، احتمالاً دال بر افزایش فعالیت جمعی میوفیبریل‌های عضله مورد نظر، بخصوص در ناحیه زیر الکترود ثابت می‌باشد و این امر می‌تواند دلیل افزایش فعالیت بیوشیمیایی و بیوالکتریکی عصب و یا عضله باشد؛ یعنی کل مدار نرونی فعالیت بیشتری دارد.

افزایش دیوریشن، قطعاً دال بر کاهش فعالیت عضله نیست ولی احتمال دارد در پروسه‌های نوروشیمیایی و حتی شاید در فعالیت بیوالکتریکی پتانسیل غشای عضله، تغییراتی حاصل شده باشد که بحث دقیقتر در این مورد نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

بین فعالیت عضله ماضغه با زوایای سفالومتری اسکلتال هیچ نوع همبستگی وجود ندارد؛ در صورتی که بین میانگین دامنه عضله گیجگاهی در حالتهای استراحت و اکلوژن مرکزی و زوایای مورد استفاده در آنالیز افقی همبستگی منفی وجود دارد و همبستگی زاویه ANB با عضله گیجگاهی در حالتهای اکلوژن مرکزی و استراحت بیش از موارد دیگر می‌باشد؛ در صورتی که همبستگی میانگین دامنه عضله گیجگاهی با زوایای مورد استفاده در آنالیز عمودی کمتر و فقط در یک مورد بین GoGn-SN و دامنه عضله گیجگاهی در حالت استراحت همبستگی منفی مشاهده شد. در آنالیز رگرسیون بین زاویه ANB و فعالیت عضله گیجگاهی در حالتهای استراحت و اکلوژن مرکزی رابطه خطی مشاهده گردید.

از این یافته‌ها می‌توان چنین نتیجه گرفت که فعالیت عضله گیجگاهی در حالتهای استراحت و اکلوژن مرکزی با زوایای سفالومتری اسکلتال بخصوص در بعد افقی مرتبط است و شاید تغییر در فعالیت عضله ماضغه در بیماران مبتلا به مال اکلوژن کلاس III در مقایسه با افراد نرمال بیش از آن که مربوط به تغییرات اسکلتال بیمار باشد، به عوامل دیگری که همراه این مال‌اکلوژن وجود دارد، مرتبط است.

نکته جالب این است که تفاوت در فعالیت عضلانی چپ و راست در عضله ماضغه و گیجگاهی در گروه نرمال بیش از گروه مال اکلوژن کلاس III نشان داده شد؛ در صورتی که بیش از ۵۰٪ از افراد کلاس III مبتلا به انحراف فکی بودند. احتمالاً در تغییر فعالیت عضلات ماضغه و گیجگاهی سمت راست و چپ، عواملی مثل نیمکره غالب، عدم قرینگی کل بدن، نحوه خوابیدن و ... بیش از انحراف فکی مؤثر می‌باشند؛ به هر حال جهت روشن شدن این مطلب که

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]

انحراف فکی تا چه حد می‌تواند در میزان فعالیت غیر قرینه این نکته انجام گیرد.
فک مؤثر باشد، باید مطالعات عمیق‌تر و دقیقتری با تکیه بر

منابع:

1- Moyers RE. Hand book of orthodontics. 3rd ed. Chicago: Yearbook; 1988: 55.

2- Baril C, Moyers RE. An electromyographic analysis of the temporal muscles in thumb and finger sucking patient. J Dent Res 1960; 39: 536-53.

3- Ahlgren J. Mechanism of mastication; a quantitiative cinematography and electromyographic study of masticatory movement. Acta Odontol Scand 1966; 24: 1-109.

4- Ahlgren J. Form and function. European Orthodontic Society 1970; 77-80.

5- Gross A. Myofunetional and dentofacial in second grade children. Angle Orthod 1990; 60: 247-53.

6- Moss JP, Green Field BE. An electromyographic invetigation and survey of Cl III cases. Br Soc Study Orthod 1965; 147-156.

7- Moss JP, Charles CP. An electromyographic investigation of of patient with normal Jaw relationship and Cl III Jaw relationship. Am J Orthod 1974; 66: 538-55.

8- Moss JP. Function-fact or fiction. Am J Orthod 1975; 67: 625-46.

9- Miralles R, Hevia R. Patterns of electromyographic activity in subjects with different facial type. Angle Orthod 1991; 61: 277-83.

10- Carlson D. Experimental Models of Surgical Intervention in the Growing Face; Craniofacial Series, Center for Human Growth and Development, Michigan P(17), 1982.

11- Vitti M, Basmajian JF. Electromyographic investigation of the tongue and circomoral muscular sling with fine-wire electode. J Dent Res 1975; 54: 844-49.

12- Ingeruall B. The value of clinical lip strength measurement. Am J Orthod 1981; 80: 496-507.

13- Pancherz H. Activity of the temporal and masseter muscles in class II D I malocclusion. Am J Orthod 1980; 55: 679-87.

14- Pancherz H. Temporal and master muscles activity in children and adults with normal occlusion. Acta Odontol Scand 1980; 7: 343-48.

15- Ahlgren J. Muscle activity in normal and post normal occlusion. Am J Orhtod 1973; 67: 445-56.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-02-06]