



Dr. E. Seren

CL. III Malokluzyona Sahip Bireylerin Mentalis, Masseter ve OOS Kaslarının EMG ile İncelenmesi

Dr. Emel SEREN*

ÖZET: Bu çalışmada normal okluzyonlu bireylerle, Class III malokluzyonlu bireylerin Mentalis, Masseter ve OOS kaslarının elektromiyografik kayıtlarından elde edilen ortalama amplitüd değerleri birbirleri ile karşılaştırıldı. Class III malokluzyonda; mandibular protrusion ve alt yüz yüksekliğinin artmasına ilişkin M. Mentalis kasındaki hipofonksiyondan dolayı elektromiyografik kayıtlarda ortalama amplitüd değerlerinde azalma ve yeterince interferensin oluşmadığı saptandı. M. Masseter'de normal ve Class III malokluzyon arasında belirgin bir fark olmadığı, OOS'de ise hipofonksiyondan ötürü maksimal kontraksiyonunu kullanamadığından ortalama amplitüd değerlerinde düşme gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Class III Malokluzyon, Mentalis, Masseter ve OOS, EMG.

SUMMARY: EMG INVESTIGATION ON MENTALIS, MASSETER AND OOS MUSCLES OF ADULTS WITH CLASS III MALOCCLUSION. In this study mean amplitude values obtained from mentalis, Masseter and OOS muscles electromyographic records of adults with normal occlusion and with Class III malocclusion were compared. As regards to Class III malocclusion, it was determined that mean amplitude values decrease and enough interference could not be formed due to the hypofunction of mentalis muscle related to mandibular protrusion and increase in low face height. There was no significant differences between normal and Class III malocclusion cases for the masseter muscle. Decrease of mean amplitude values were observed for the OOS muscle it was not showing maximal contraction due to the its hypofunction.

Key Words: Class III Malocclusion, Mentalis, Masseter and OOS, EMG.

GİRİŞ

Elektromiyografi, kas biyolojik aktivitesinin incelenmesi olup nöroloji, ortopedi, fiziksel tıp, pediatri, dahiliye ve KBB gibi tıbbın birçok dallarını ilgilendiren hastalıkların ortaya çıkmasında çok yararlı olan bir tanı aracıdır. Çoğu zaman elektromiyografinin gerek bir tanıya gitmek gerekse bir tanıyı doğrulamak için değerli katkıları olduğu gibi hastalığın seyri ve sonucu konusunda da aydınlanmamıza yardım eder.

EMG ilk defa Dişhekimiğine 1949 yılında Moyers (16) tarafından girmiştir. Moyers fizyolojik koşullar

altında çiğneme kaslarının aktivitesini kalitatif ve kantitatif olarak incelemiştir.

Perry ve Harris (22) 1954'de normal ve malokluzyonlu bireylerin elektromiyogramlarını değerlendirmişler ve malokluzyonların çiğneme işlevini olumsuz yönde etkileyerek fonksiyonel EMG modellerini değiştirdiğini göstermişlerdir.

O'Dwyer ve arkadaşları (20) mandibular ve orofacial kasların EMG'sinde elektrod yerleşimini incelemiştir.

* Serbest Dişhekimi, Ortodontist.

lerdir. Bu kasların küçük olmaları nedeniyle birbirleriyle bağlantılı olduğunu ve elektromyografik araştırmalarda kaydedilen kas liflerinin tanımını sağlayan anatomik ve fizyolojik verilere gereksinim bulunduğunu bildirmişlerdir. Herbir kasın gerçekleştirdiği hareketin o kasa özgü olduğuna emin olmak gerektiğini elektrod yerlerinin anatomik kriterlerini, EMG iğnelerinin niteliğini ve elde edilen ölçülerde komşu kastan ayrı olarak aktivite sürecinin farklılık derecesinin ölçülen kasın kesinliğine karar vermede önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

Johnston C.P. ve arkadaşları (12) maxillanın superior repozisyonunu takiben elektromyografik aktivitedeki değişiklikleri izlemişlerdir. Alt ön yüz yüksekliğinin Le Fort I osteotomi operasyonu ile azaltılmasının çene adduktor kaslarının mekanik işlevinde artmaya yol açtığını aynı zamanda izometrik ısırma sırasında kas aktivitesinin de azaltılabilirliğini bildirmişlerdir.

Hemimastocatory spazm olan hastalarda EMG aktivitesi yapılmış ve periferik taraf tutulması ve yaygın bir patofizyoloji bulunduğu sonucuna varılmıştır (29).

Normal ve konuşma bozukluklarında konuşma motor dengesini saptamak için EMG'den yararlanılmıştır. Bunun için Masseter, Orbicularis oris Superior (OOS) ve orbicularis oris Inferior (OOI) kaslarından alınan EMG değişkenlik katsayısı konuşma motor dengesinin gelişmesinin bireysel olduğunu göstermiştir (27).

Brown SL ve Schwartz G.E. (4) tarafından zygomatik, corrugator, masseter ve lateral frontal kaslardan mutlu, kızgın, sinirli ve neşeli olmak üzere 4 spesifik emosyonel imaj durumları incelenmiştir. Masseter aktivitede kızgın bir imaj ve lateral frontal aktivitede ise neşeli bir imaj ayırt edilmemiştir.

TME ve kas ağrılı disfonksiyon sendromu olan hastaların fıstık çiğneme sırasında çeneyi kaldıran kasların aktiviteleri incelenmiştir. Diş kontağı sırasında (DTC), diş kontağından önceki kas kontraksiyonu sırasında (DMC) total kas kontraksiyonu sırasında (DTM) ve fındık çiğnerken ki çene hareketlerinin hızı gözlenmiş, sonuç olarak; diş kontağından önceki kas kontraksiyonu ve çene kapama hızı okluzal interferens olsun veya olmasın TME disfonksiyon tanısında, DTC ve DTM'den daha hassas parametreler olduğu saptanmıştır (25).

Rastatter ve De Jarnette (26) tarafından eklem disfonksiyonu olan çocukların Masseter, OOS ve OOI kaslarının EMG aktiviteleri çene bite-bloklafikse edilmiş

durumda iken incelenmiştir. Sonuç masseter kastan elde edilen varyasyon katsayıları normale benzerken, konuşma bozukluğu olan çocuklarda OOS ve OOI kaslarının performansındaki varyasyon katsayılarında az bir değişim olduğu gözlenmiştir.

Jarabak (11) alt çeneyi ilgilendiren kasların hareketlerini doğal dişli ağızlarda farklı vertikal boyutlarda ve total protez kullanan kişilerde elektromyografik olarak araştırmış, alçak ve yüksek vertikal boyutlarda hazırlanan protezlerle M. Masseter ve M. Temporalislerin aktivitelerinin arttığını ortaya koymuştur. Sonuçta yapılacak protezlerde çiğneme kaslarını en uygun fonksiyonel uzunlukta korumanın gerekli olduğu kanısına varmıştır.

Beydemir (2) alt çene küçük azalarının eksikliğinde uygulanan köprü ve hareketli bölümlü protezlerde çiğneme kaslarını elektromyografik olarak incelemiş, köprü protezi kullanan hastalarda çiğneme kaslarının aktivitesinin hareketli bölümlü protez kullanan hastalara göre daha fazla olduğunu bulmuştur.

Christensen LV (5) Mayıs 1981 de çocuklarda facial morfoloji ve facial ağrılar konusunda elektromyografik ve sefalometrik bir çalışma yapmıştır. 12 çocukta izometrik kas egzersizi çocuklar tarafından durduruluncaya kadar ve tolere edemeyecekleri ağrı oluncaya kadar dişleri maksimal sıkma egzersizleri yapılmış ve ağrı toleransı ile izometrik dayanıklılık zamanı sağ masseter kas için saniyelerle ölçülmüştür. Ağrı dayanıklılığına eğilim göstermeyenlerde, geniş ANB açısı, kasılma aktivitesinde relatif az bir düşme ile birlikte bulunmuştur.

Fasial parazili hastalarda facial fonksiyon varlığının kesin miktarını saptamak için komputere sistem tarafından facial hareket tomogramlarının renkli EMG'si yazarlar tarafından yeni tanımlanmıştır. Alnın buruşması, göz kırpması, göz kapama, sırtıtmak, yanakları üfleme gibi mimik hareketler sırasında heriki taraf orbicularis oris kası ve frontal kaslardan 16 monopolar disk elektrodla EMG yapılmıştır. Maviden koyu kırmızıya kadar değişen renkler kas aktivitesinin miktarı ile ilgili bulunmuştur. Bu teknik, hastaların mimik hareket kayıplarının derecesini ve felç gelişiminin zaman olarak sürecini saptamak için facial parazili hastalarda uygulanmış olup sonuçların güvenilir ve uygulamasının kolay bir teknik olduğu gösterilmiştir (21).

Harradine NW ve Kirschen RH (13) perioral kas aktivitesi ile diş pozisyonları arasındaki ilişkiyi, aynı zamanda bu aktivitenin klinik belirtilerini saptamak

için 2 çeşit kantitatif EMG çalışmaları yapmışlardır. Tedavi edilmemiş 41 malokluzyonlu olguda, yetersiz dudaklara sahip bireylerin konuşma sırasında, bisküvi çiğnerken, tükürük salgılanırken, dinlenirken, dudakları sıkı sıkıya kapatmış iken kas aktiviteleri ölçülmüştür. EMG kayıtlarına ilaveten, klinik dudak yüksekliklerinden lateral kafa grafileri ve modellerden ölçümler yapılmıştır. Yazarlar perioral kas aktivitelerinin etkileri, yeterli dudakların varlığı veya yokluğu ile belirlenir sonucuna varmışlardır. Dinlenme aktivitesinin yeterli dudaklara sahip bireylerde keser pozisyonunu etkilediğini fakat konuşma, çiğneme ve şişirmedeki aralıklı aktivitenin aynı etkiyi yapmadığını bulmuşlardır, buna karşın perioral aktivite seviyesinin klinik belirtilerini saptayamamışlardır.

Normal dinlenme durumunda, yanak ve ağız çevresi extraoral ve intraoral kas güçleri bir çeşit denge oluşturarak diş ve diş dizilerinin yerinde kalmasını mümkün kılar. Diş sisteminin normal ilişkilerinin bozulmalarında, orofasial kaslarda adaptive aktiviteler oluşur ki; bunun en güzel örnekleri Class II ve Class III malokluzyonlarda görülür. Bu noktadan hareket ederek normal okluzyonlu bireylerle, Class III malokluzyonlu bireylerin M. Masseter, M. OSS ve M. Mentalis kaslarının EMG değerlerinin karşılaştırılması amacıyla bu çalışma yapıldı.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 1988 yılında malokluzyonlardan etkilendiği düşünülen M. Masseter, M. Orbicularis Oris ve M. Mentalis kaslarının fonksiyonlarını elektromyografik olarak saptamak üzere Gülhane Tıp Fak. Fizik Tedavi Kliniğinde yapıldı.

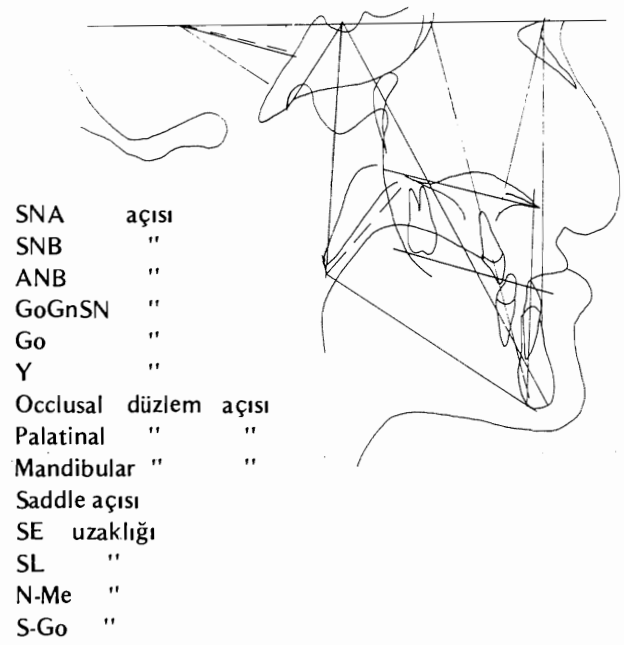
Kas gelişiminde yaş farkının önemi düşünülerek örnekler, birbirine yakın yaşlardan seçildi. Bu amaçla, normal okluzyona sahip on ve Class III malokluzyonlu yedi erkek ve üç bayan araştırma kapsamına alındı. Bireylerin yaşları 17-27 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 20.1 yıl idi. Sosyo-ekonomik düzeyleri birbirine yakın çoğu Doğu Bölgemizin gençleri olan bu bireylerin herbiri ağız ve diş muayenesine tabi tutuldu. Normal okluzyonlu bireylerin ağızında protez ve noksan diş olup olmadığı, overbite, overjet, çapraz kapanış, prematüre kontakt ve çiğneme yüzeylerinde aşınmanın bulunup bulunmadığı, yüz ve ortodontik bölgesinin normal olup olmadığı, çiğneme fonksiyonunu iki taraflı yapıp yapmadığı incelendi.

Karşılaştırmanın sağlıklı olabilmesi için her iki grupta daha önce ortodontik ve cerrahi bir müdahale geçirmemiş, TME disfonksiyonu ve kas problemi bulun-

mayan, fena alışkanlıkları olmayan bireyler araştırma kapsamına alındı.

Dişsel olarak nötral okluzyonlu bireylerle, Class III malokluzyona sahip bireylerin iskelet yapılarını da incelemek üzere sefalogramları alındı, açısal ve boyutsal ölçümleri yapıldı (Şekil 1).

Bunun için kullanılan doğrular ve açılar şunlardır:



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Ölçümler

Ölçümler sonucunda Class III malokluzyonlu bireylerde, alt yakın kapanış ilişkisinin yalnızca dişler ve alveoller bölgede kalmayıp, alt çene yapısının tümünü ilgilendiren bir değişiklik olduğu kanıtlandı. Daha sonra normal okluzyonlu on bireyden oluşan kontrol grubu ile Class III malokluzyonlu on bireyden oluşan deney grubunda M. Massetericus, M. Mentalis ve M. OSS kaslarının fonksiyonları elektromyografik olarak incelendi. Bu incelemede kasların anatomik yerlerinin, başlama ve sonlanma noktalarının önemi dikkate alındı. Bunları birer-birer açıklarsak;

M. Mentalis:

Alt lateral keserlerin alveollerinin dış yüzünden başlar ve aşağı doğru uzanarak sulkus mentolabialis hizasında çene derisine yapışır. Bu kas çene derisini yukarı çekmek suretiyle alt dudağı yukarı ve öne doğru iter (19).

M. Masseter:

Mandibula kolunun dış yüzünde dört köşe şeklinde olan masseter yüzeysel ve derin olmak üzere iki kısımdır. Yüzeysel kısmın huzmeleri arkus zigamatikus'un alt kenarından başlar ve mandibula köşesinin alt kenarına yapışır, derin kısmı ise arkus zigamatikus'un iç yüzünün arka bölümünden başlayarak mandibula kolunun dış yüzünde tuberositas masseterika'ya yapışarak sonlanır. Masseter kasıldığı zaman alt çeneyi kaldırır ve yalnız bir tarafla kasılırsa mandibulayı bir miktar kendi tarafına çeker (19).

M. Orbicularis Oris:

Ağzın etrafında üst ve alt dudaklarda deri ile mukoza arasında bulunur. Kas huzmelerinin çoğu, ağız yarığını sirküler olarak çevreler. Derin huzmelerin bir kısmı üst ve alt çene kemiklerine, bir kısmı burun bölmesinin alt kısmına yapışır. Bu kas dudakları büzerek ağız kapatır (19).

Yukarıda andığımız kasların incelenmesinde DİSA marka 15 E30 tip, 4 kanallı elektromyograf, 9015-B 2224 tipi mekanik kayıt kağıdı ve bipolar elektrodan yararlanıldı ve çiğneme materyali olarak da 7 adet fıstık kullanıldı.

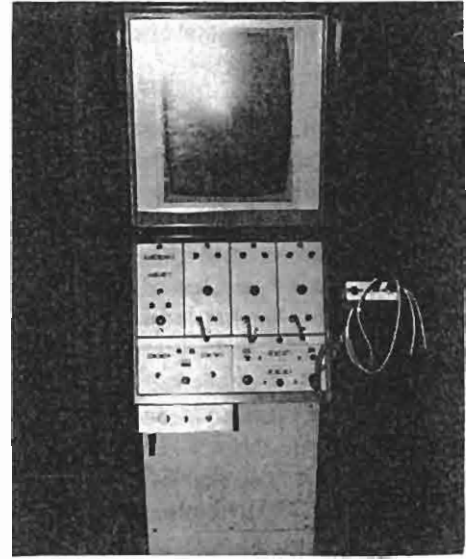
Teste başlamadan önce hastaların korkmaması gerektiği uygun bir dille anlatılarak emosyonel faktörlerin etkisi minimuma indirildi. Daha sonra test uygulanacak kas üzerindeki deri alkolle temizlenerek steril bipolar elektrodlar, yerini tam olarak saptadığımız kasa 0.5 cm derinlikte batırıldı. Kas yerini saptamak için şu yöntem uygulandı:

M. Mentalis için:

Elektrodu sulkus mentobialisin hemen altından batırarak iki parmağımızla Comissura labiumları laterale gererken, hastadan maksimum kasılma ile ısıklık çalmasını istedik ve "O" harfini tekrarlattık.

M. Masseter için:

Kulak iç kıvrımının en alt noktasını burun kanadına birleştiren doğrunun orta noktasının iki cm. altındaki nokta işaretlenerek elektrod masseter kas liflerine dik gelecek şekilde batırıldı ve 7 adet fıstık çiğneme sırasında EMG kayıtları alındı.



Resim 1. Araştırmada Kullanılan Elektromyograf



Resim 2. Araştırmaya alınan Class III Malokluzyonlu Bir Bireyin Cephe Görünümü



Resim 3. Class III Malokluzyonlu Bireyin Profilden Görünümü



Resim 4. Class III Malokluzyonlu Bireyin Ağız İçi Görünümü



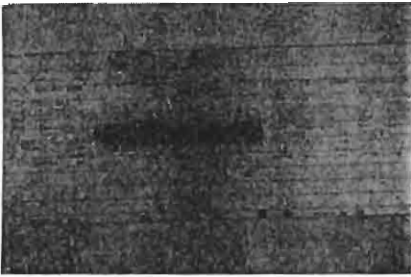
Resim 5a. Normal Okluzyonlu bir bireye ait Mentalis Kasından Elde Edilen Elektromyografik Kayıt



Resim 5b. Normal Okluzyonlu Bir bireyin Masseterinin EMG Kaydı.



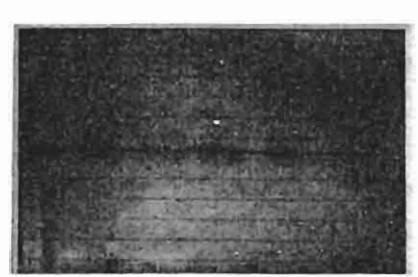
Resim 5c. Normal Okluzyonlu Bir bireyde OOS'dan Elde Edilen EMG Kaydı.



Resim 6a. Class III Malokluzyonlu Bir bireyin Mentalisine Ait Elektromyografik Kayıt



Resim 6b. Class III Malokluzyonlu Bir bireyin Masseterine Ait EMG Kaydı



Resim 6c. Class III Malokluzyonlu Bir bireyde OOS'a Ait EMG Kaydı.

M. OOS için:

Elektrodu üst dudak mukozası ile derisinin birleşme çizgisinin 3 mm. üzerinde, sulkus nasolabialisin ortasına batırarak EMG kayıtları yapıldı. Bu sırada hastanın comissura labiumlarını laterala doğru gererek dudakları büzmesini ve ılık çalmasını istedik.

Elektromyografik kayıt işlemi sırasında kullanılan amplifikasyon; 200 microvolt-10 msan olarak ayarlandı. Kayıt hızı 50 cm/sn idi. Masseter için çiğneme sırasında, M. Mentalis ve M. OOS için maksimum kasılma anında alınan elektromyogramlarda ortalama amplitüd değerleri saptandı. Normal okluzyonlu ve Class III malokluzyonlu bireylerin elektromyografik kayıtlarından elde edilen ortalama amplitüd değerleri birbirleri ile karşılaştırıldı. Araştırma sonuçları Best PC Bilgisayarında SYSTAT Paket Programı kullanılarak ortalamalar arası farkın t-testi ve korelasyon katsayıları ile değerlendirildi.

BULGULAR

10'u normal, 10'u Class III malokluzyonlu bireylerin mentalis, masseter ve OOS kaslarından elde edilen elektromyografik kayıtlarda maksimal ortalama amplitüd değerleri saptandı (Tablo I ve II).

Tablo I. Normal Okluzyonlu Bireylerde Maksimal Amplitüd Değerleri Ortalaması, mm. (10 olgu)

M. MENTALIS	M. MASSETER	M. OOS
64,62	77,85	37,99

Tablo II. Class III malokluzyonlu Bireylerde Maksimal Amplitüd Değerleri Ortalaması, mm. (10 olgu)

M. MENTALIS	M. MASSETER	M. OOS
45,10	76,59	22,31

Normal okluzyonlu ve Class III malokluzyonlu bireylerde maksimal ortalama amplitüd değerlerinde; ortalamalar arası fark testinin mentalis ve OOS kasları için anlamlı olduğu bulundu. Her iki grupta bu kaslar arasındaki korelasyonların-normal okluzyonlu bireylerin mentalis ve OOS kasları arasındaki korelasyon hariç-önemli olduğu görüldü (Tablo III).

Sonuç olarak; Class III malokluzyonda mentalis ve OOS kaslarının normale göre aktivitelerini kaybettikleri fakat bu malokluzyonun masseter'e yansımadağı anlaşıldı.

Tablo III. Normal Okluzyonlu ve Class III Malokluzyonlu Bireylerde Maksimal Ortalama Amplitüd Değerlerinde Ortalamalar Arası Fark Testi

	Ortalama Farkı t - değeri		Sonuç
Mentalis (A)	19.52	1.936	P < 0.10
Maseter (B)	7.26	1.053	anlamlı değil
M. OOS (C)	15.58	2.423	P < 0.05

Korelasyonlar			
	Korelasyon Sayısı	t-değeri	Sonuç
Normal Okluzyonda			
A - B için	r = 0.780	3.526	**P < 0.01
A - C için	r = 0.098	0.278	anlamlı değil
B - C için	r = 0.064	0.181	"
Class III malokluzyonda			
A - B için	r = 0.254	0.743	"
A - C için	r = 0.293	0.867	"
B - C için	r = 0.553	1.783	"

** P < 0.01

TARTIŞMA

Orofasiyal kasların konum ve tonuslarındaki anomaliler çeşitli diş düzensizliklerine bağlı olarak meydana gelebildiği gibi, bu kasların herhangi bir nedenle normal konumda ve tonusta olmamaları da çeşitli ortodontik anomalilerin oluşumunda önemli bir etken olabilir.

Son zamanlarda, orofasiyal kas fonksiyonunun anormal yapıları, varolan ortodontik probleme bir adaptasyon olarak kabul edilir. Orofasiyal kas fonksiyonunun yapısındaki değişiklikler, ortodontik düzeltme bölgesine yakın yerdeki değişiklikler olarak kabul edilebilir mi diye dikkate değer bir şüphe vardır (13).

Kas adaptasyonu veya ortodontik problemlere adaptasyonun olup olmayışı ve bunların düzeltilmesi incelenmemiştir. Eğer oral ve dental bölgede ve bununla ilgili kas aktivitesinde bir anormallik varsa, bu kas yapısı anormal çevreyimi doğrular yoksa kas dokusu çevreyemi uyuyor diye bir soru ile karşılaşılar. Eğer kas yapıları orofasiyal yakın çevreye uyuyorsa, buna bağlı doku fonksiyonunun ne olduğu da araştırılmalıdır (13).

Normal olarak, dinlenme sırasında dudaklar kapanır ve birbirine değer. Rima oris dediğimiz kapanış çizgisi artiküle düzlemi seviyesinde bulunur. Dişler ve diş dizileri içeride dil, dışarıda da dudak ve yanak kasları ile dengededir. Dudak kaslarının tonuslarının az olması iç kas basıncının üstün gelmesi demektir ki bu da diş ve diş gruplarının basıncın az olduğu tarafa doğru eğilimlerine neden olur (23).

Dudak ve çiğneme kaslarının aktif durumlarını ve bunların iskelet yapısı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yaptığımız bu çalışmada M. Maseter, M. Mentalis ve M. OOS kaslarının EMG bulgularını normal okluzyonlu ergin bireylerle, Class III malokluzyona sahip erişkinler ile karşılaştırdık.

Bazı araştırmacılar (24) maseter kasının dentofasiyal yapı ile ilgili pozisyonunu incelemiş ve ilginç sonuçlar elde etmişlerdir. Bunun için kasın ön sınırını palpasyonla lokalize edip bu pozisyonda hasta üzerine bir tel yerleştirilerek lateral sefalogramları alınmıştır. Değişik açısal ve boyutsal ölçümler yaparak hastalar iskeletsel open-bite ve close-bite gibi gruplara ayrılmıştır. İskeletsel open-bite ve close-bite gruplarını karşılaştırdıklarında, open-bite grupta, maseter kasının; palatal düzleme, FH düzlemine ve SN düzlemine göre daha horizontal yerleştiği, mandibular düzleme göre daha vertikal olduğu gözlenmiştir. Gonial açının derecesi ve mandibulanın rotasyonu mandibula düzlemi ve kas sınırı arasındaki ilişkiyi karşılaştırmada önemli bulunmuştur. Maseter kası yapışma bölgesi 2 grup arasında farklılıklar göstermiştir. Okluzal düzleme göre kas yerleşiminin open-bite ve close-bite'da aynı olduğu görülmüştür. Araştırmamızda, maseterin başlama ve sonlanma noktalarının kritik bir önemi olmadığından ve kasın palpasyonla lokalizasyonu da mümkün olduğundan, yukarıda anlatıldığı şekilde ayrıntılı bir incelemeye gidilmemiştir.

Kasların elektriksel aktivitelerinin değerlendirilmesinde EMG'nin önemi büyüktür. Kas kontraksiyonu ile bir anlık elektrik sinyalleri oluşur. Teorik olarak bu akım olayını ya da potansiyel olayını tek bir motor ünite ile ölçmek isteriz; fakat bu, yüzey elektrodları kullanarak kısmen mümkün olsada pratikte imkansızdır. Motor üniteler tek bir armoni içinde çalışmadığından büyük iş yükü, yalnızca daha sık olan kasılmalar değil, daha fazla asenkronize çalışan motor ünitelerin sebep olduğu kas fonksiyonlarıdır. Bu sırada oluşan gürültü, ölçüm dalgalarının üzerine biner ve kayıtların bir anda anlaşılmasını güç kılar. Bununla birlikte modern elektronik cihazların minimum distorsiyon ile algılama, sinyali yükselme ve kas aktivitelerinden elektrik yük hareketleri ile kayıt yapabilme yeteneği, doktora güçlü bir yardımcıdır. Bu araştırma için kullanılan EMG cihazının bu özelliklere sahip olduğunu belirtmek gerekir.

Kas hareketlerinin anlık kaydedilmesi, kristografik mürekkep yazmalı kaydedici, katot ışını osiloskopu ve manyetik teyp ile mümkündür (7, 23). Kullanım alanlarına göre çalışmalarda yüzeysel, çengel ya da iğne tipi elektrodlar kullanılır. Kas incelemeleri yapılırken teyp

kayıt cihazı elektronik sinyallerini (kas aktivite sinyallerini) sese çevirir. Bu da bize belli kas kontraksiyonlarının değişik seslerle algılanabileceğini gösterir. Bu çalışmada yüzeyel elektrod'dan daha hassas ve daha kaliteli inceleme olanağına sahip iğne elektrod tercih edildi.

Dışhekimleri olarak, ağız kasları denilince aklımıza ilk gelen onların çiğneme elemanları olduğudur. Bir dişhekimliği öğrencisi de ilkin, masseter, temporalis, external ve internal pterygoid kasların çiğneme kasları olduğunu öğrenir. Diğer yüz kasları birbirleri ile öyle içiçe girmişlerdir ki çiğneme kasları gibi onlarında birçok hatta daha önemli görevleri vardır. Bir insan günde 3 kez yemek yer, ancak bütün gün boyunca yutkunur, periodik şekilde nefes alır ve zamanının çoğunda konuşur. Çiğnemeye, nefes almaya, konuşmaya ve sindirmeye ek olarak kas yapısının daha da önemli bir rolü vardır; oda vücuda duruş kazandırmaktır. Elektromyografik ve sineradiyografik çalışmalar dinlenme pozisyonunda bile kasların aktif olarak çalıştığını göstermiştir. Normal okluzyonlu bireylerde myografik teyp kayıtlarında duyulan masal mırıltısı gibi vuruşlar, dik duruşta bile devamlı aktivasyonunun belirli bir seviyesinin varlığını gösterir. Normal okluzyonlu bireylerde çevresel kas liflerinin senkronize toplanması, malokluzyonlu kişilerin kayıtlarında daha uzun gözlenememiştir. Daha çok kasılmanın devamlı olmayan fibrilatör tipi kaydedilmiştir. Bulgularda bu durum kanıtlanmıştır. Prematüre okluzal kontaklar ve telafi edici kas aktiviteleri, aktif fonksiyonlar sırasında normalden daha da büyük çıkışlar (desarjlar) üretir. Yani daha çok aksiyon potansiyelleri elde edilmiş olur. Bunun ne kadarı ilk ne kadarı sonra olduğunu malokluzyonun adaptasyonuna göre saptamak zordur (7).

Maksilla ve mandibula arasında normal kas fonksiyonunu zor kılacak bir ilişkisizlik varsa adaptive kas aktiviteleri meydana gelebilir. Doğa, daima elinde olanı en iyi şekilde kullanmak ister, öyleki yutkunma, nefes alma, sindirme, konuşma gereksinimleri için ek kas aktiviteleri kurulur. Bu ek aktivitelerin iyi örnekleri Class II ve Class III malokluzyonlularda görülmüştür.

Class III malokluzyonunda alt dudak hipofonksiyoneldir ve ciddi bir mandibular protrusion veya ciddi maksiller yetersizlik ile kas aktivitesinin ilginç bir şekli yutkunma sırasında gözlenebilir. Dil ağzın içinde yayılır ve ucu yukarı kalkar ve kısmen alt keserlerin arkasına düşerken üst dudağın vermillion hududuna değer. Ağzın kapanışı dil ve üst dudakla etkilenir. Alt dudak kendi üzerinde, mentolabial sulkus'un derinliği artacak şekilde hafifçe kıvrılır. Hatta daha az ciddi maksiller bozukluk-

larda bile, mandibular prognatizm varsa, dil lingual dento-alveolar kontağı yapabilmek için ön kısmı kendi üzerinde geriye kıvrılırken biraz öne doğru çıkar (7).

Class III malokluzyonda üst dudak uzun ve oldukça aktif iken, alt dudak güçsüzdür ve buksinatör kasın kasılması ile üst dudak maksiller keserler ve alveolar yapıya karşı gelecek şekilde çekilir. Bu, Class III malokluzyondaki mandibular protrusionu ve maksiller retrusionu oluşturuyor anlamına gelmez. Kasın uyum gösteren fonksiyonel aktivitesi ile deformasyonun daha da artabileceği anlamına gelir ki, bu da bizi alışkanlıkların malokluzyondaki etkilerini tartışmağa götürür (7). Bu çalışmada, prognathie olgularda, M. Mentalis'in gerilmesi nedeniyle hareketsiz kalışı, dolayısıyla inaktiviteye uğrayışı, amplitüd değerlerinde düşme şeklinde görülmektedir. Kas gücünü kullanamıyorsa diğer bir deyimle maksimal kontraksiyonunu yapamıyorsa motor ünitelelerin azalması nedeniyle interferenste seyrelme saptanır. Bu çalışmada da, M. Mentalis ve M. OOS'un elektromyografik kayıtlarında bu izlendi.

Araştırmada elde edilen bulgularda normal okluzyonlu bireylerle, Class III malokluzyonlu bireylerin Mentalis ve OOS kasları arasındaki ortalamalar farkı anlamlı bulunmuştur. Ayrıca M. Mentalis ve M. Masseter arasındaki ilişkilerin normal okluzyonlu kişilerde önemli olduğu gözlenmiştir. Class III malokluzyonlarda ise, M. Masseter ile M. OOS arasındaki ilişki 1.783 ile önemli olabilirdi, fakat deney sayısının az olması nedeniyle anlamlı bulunmamış olabilir.

Doğanın, herhangi bir düzensizlik ve dengesizliği normale ve dengeli duruma dönüştürme eğiliminden yararlanmak ve bunu destekleyerek çene-yüz düzensizliklerinin normale dönüş oranını yüksek bir düzeye ulaştırmak, fizyolojik tedavi ile sağlanabilir.

Ortodontik bölge içinde kaslara bilinçli ve düzenli bir şekilde bir program içerisinde terapotik egzersizler yaptırarak kasın tonusunu artırmak fizyolojik tedavi kapsamına girer ki buna "miotterapi" diyoruz.

Miotterapi bazen tek başına bir iyileştirici olabilir-se de, genellikle mekanik tedaviye yardımcı ve pekiştirmede destekleyici olarak yararlanılan bir metoddur.

Tonusu zayıf olan dudak kaslarını maksimal kontraksiyona ulaştırabilmek için yapılan egzersizler yanında Roger egzersizörü, Friel ve Hoey diski gibi yardımcı araçlardan da yararlanılabilir. Bu egzersizlerin sonunda amaca ulaşıp ulaşılamadığı, kas çalışmalarına devam etmenin gerekliliği yine EMG ile saptanabilir.

Fonksiyonel ortodonti tedavisinden önce ve sonra EMG kayıtları olarak tedavinin başarısını saptamak, yeni morfolojik duruma beklenen kas adaptasyonunun sağlandığını kanıtlamak mümkündür.

Ortognatik operasyonlardan bir süre sonra kasların yeni duruma adaptasyonları beklenir. Operasyondan önce ve operasyondan sonra 3 ay, 6 ay, 1 yıl gibi zaman aralıkları ile alınan EMG bulgularını karşılaştırarak bu adaptasyonu değerlendirmek, yapılması arzu edilen başka bir araştırma konusudur.

Sonuç olarak bu çok değerli tanı aracının ortodonti ve plastik cerrahide kullanımını yaygınlaştırarak, ortodonti tedavisinden ve plastik cerrahiden evvel ve sonra kasların tonuslarını saptamak ve ona göre tedbirler almak konusunda yararlar sağlanabilir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın EMG kayıtlarını alan ve değerlendirmelerini yapan G.A.T.A. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Fahri BİL-GİÇ'e ve Numune Hastanesi Fizik Tedavi Şefi Sn. Dr. Ali İhsan BAL'a ve değerlendirmede deneyiminden yararlandığım Sn. meslekdaşım Doç. Dr. Bedri BEYDEMİR'e teşekkürlerimi borç bilirim.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Akçay, M.: *Kas Fizyolojisi*. 1-30, Güven Basımevi, Ankara 1971.
2. Beydemir, B.: *Altçenede Küçük Azıların Eksikliğinde Uygulanan Köprü ve Hareketli Bölümlü Protezlerde Musculus Masseterin ve Musculus Temporalisin Çiğneme Modellerinin Elektromiyografik (EMG) ile Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi 1984.
3. Broux, G., Steens, A.: *Consideration Sur L'Electromyographie*. Clinique Folia Byk. 4: 22, 1971.
4. Brown, S.L.; Schwartz, G.E.: *Relationships Between Facial Electromyography and Subjective Experience During Affective Imagery*. Biol Psychol. 11 (1), 49-62, 1980.
5. Christensen, L.V.: *An Electromyographic and Cephalometric Study on Facial Pains and Facial Morphology in Children* J. Oral Rehabil. 8 (3), 267-277, 1981.
6. Ertem, O., Bilgiç, F.: *Klinik Elektromyografi*, G.A.T.A. Bülteni 18: 313-325, 1976.
7. Graber, T.M.: *Orthodontics Principles and Practice*. 292-301, 454, 3th Ed, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 1972.
8. Greden, J.F.; Genero, N.; Price, H.L.: *Agitation-Increased Electromyogram Activity in the Corrugator Muscle Region: A Possible Explanation of the "Omega Sign"?* Am. J. Psychiatry 142 (3), 348-351, 1985.
9. Guyton, A.C.: *Fizyoloji*. 195-239, 242, Cilt I, 1. Baskı. Güven Kitabevi Matbaası. 1977.
10. Gürün, S., Kırçak, R., Güvener, A., Öge, D., Çağlar, İ., Bilgin, K., Yaltkaya, K.: *Sinir Hastalıkları Semiyolojisi*. 2. Baskı, A.Ü. Tıp Fak. Yayınlarından, Yargıçoğlu Matbaası 1982.
11. Jarabak, J.R.: *The Adaptability of the Temporal and Masseter Muscles: An Electromyographical Study*. Angle Ortodont. 24: 193, 1954.
12. Johnston, C.P., Throckmorton, G.S., Bell, W.N.: *Changes in Electromyographic Activity Following Superior Repositioning of the Maxilla*. J. Oral Maxillofac Surg. 42: 656-664, 1984.
13. Harradine, N.W., Kirschen, R.H.: *Lip and mentalis Activity and Its Influence on Incisor Position a Quantitative Electromyographic Study*. Br. J. Orthod. 10: 3, 114-127, 1983.
14. Krusen, H.P., Kottke, F.J., Ellwood, P.M.: *Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. 215-255, W.B. Saunders Company Philadelphia and London, 1965.
15. Licht, S.: *Electrodiagnosis and Electromyography*. 287-335, 2nd Ed, Elizabeth Licht Publisher, 1961.
16. Moyers, R.E.: *Temporomandibular Muscle Contraction Patterns in Angle Class II, Division 1, Malocclusion; An Electromyographic Analysis*. Am. J. Orthodont., 35: 837, 1949.
17. Moyers, R.E.: *An Electromyographic Analysis of Certain Muscles Involved in Temporomandibular Movement*, Am. J. Orthodont., 36: 481-513, 1950.
18. Noyan, A.: *Fizyoloji Ders Kitabı 237*, 2. baskı, Anadolu Üni. Yayını Anadolu Üni. Matbaası, Eskişehir 1980.
19. Odar, İ.V.: *Anatomi Ders Kitabı, ve Atlası. Hareket Sistemi* 319-331, Cilt 1, 4. Baskı. Ank. Üni. Tıp Fak. Yayınlarından Ayyıldız Matbaası, 1963.

20. O'Dwyer, N.J.; Quinn, P.T.; Guitar, B.E.; C., Neilson, P.D.: *Precedures for Verification of Electrode Placement in EMG Studies of Orofacial and Mandibular Muscles*. J. Speech Hear Res. 24 (2), 273-288, 1981.
21. Ohyama, M., Obata, E., Furuta, S.: *Colar Electromyographic Topographic Analysis of Facial Movement*. Am. J. Otolarynol. 6 (3), 185-190, 1985.
22. Perry, H.T. and Harris, S.C.: *Role of the Neuromuscular System in Functional Activity of the Mandible*, J.A.D.A., 48: 665-673, 1954.
23. Perkün, F.: *Çene Ortapedisi (Ortodonti) 2. Cilt Tanı ve Tanı Metodları*, İst. Ün. Dişhek. Fak. Yayınlarından Gençlik Basımevi, 195-198, 1975.
24. Proctor, A.D., De Vinceuzeo, P.: *Masseter Muscles Position Relative to Dentofacial form*. Angle Orthod. 40: 37-44, 1970.
25. Shiau, Y.Y.; Chen, K.C.: *The Activity of Jaw Elevator Muscles During Peanut Chewing in Patient with Temporomandibular Joint and Muscles Pain Dysfunction Syndrome*. Proc Natl Sci Couc Repub China 10 (1), 57-60, 1986.
26. Rastatter, M., De Jarnette, G.: *EMG Activity with the Jaw Fixed of Orbicularis Oris Superior, Orbicularis Oris Inferior and Masseter Muscles of Articulatory Disordered Children*. Perc. Mot. Skills. 58 (1), 191-196, 1984.
27. Rastatter, M., Sullivan, J.: *Utility of the Group Coefficient of Variation in Predicting Speech-Motor Equivalence in Normal and Articulatory Disorder Speaker*. Percept Mot Skills. 62 (1), 133-134, 1986.
28. Rosselle, N., Bonne, A., Heymans, W., Stewens, A.: *Activite Myo-Electrique du Muscles Pedieux Chez des Jeunes Sujets Normaux Electromyography and Clinical Neurophysiology*. Vol. II, No: 3-4, 321-329, 1971.
29. Thompson, D., Carroll, W.M.: *Hemimasticatory and Hemifacial Spasm: A Common Pathophysiology*. 19, 110-119, 1983.

Yazışma Adresi: Dr. Emel SEREN
Tuna Cad. Bayındır Sok. 11/4
Yenişehir/ANKARA

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 20/12/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.