

## ÖN AÇIK KAPANIŞLI BİREYLERDE ÇİĞNEME KAS AKTİVİTELERİ VE KRANİYOFASİYAL FORM İLİŞKİLERİ

Doç. Dr. Sevil AKKAYA\*

**ÖZET:** Bu çalışmada dişsel ve iskeletsel ön açık kapanışlı 10 birey dişsel, iskeletsel ve kas aktiviteleri açısından incelendi. İki gruptaki bireyler dişsel ve iskeletsel açıdan önemli düzeyde farklı bulunurken; Çiğneme kas aktivitelerinin iskeletsel açık kapanış gösteren grupta, normal kapanış gösteren gruba göre azalma eğilimi gösterdiği saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Ön açık kapanış, EMG

**SUMMARY:** "MASTICATORY MUSCLE ACTIVITY AND CRANIOFACIAL FORM RELATIONSHIP IN ANTERIOR OPEN BITE PATIENTS" In this study 10 patients with skeletal and dental open bite were compared with another 10 patients with normal occlusion according to their dental, skeletal parameters and muscle activity. There was statistically significant differences in dental and skeletal parameters between the two groups and masticatory muscle activities tended to be smaller in open bite group when compared to normal occlusion group.

**Key Words:** Open bite, EMG.

### GİRİŞ

Ortodontik bölgedeki yumuşak doku ve kasların; yüz iskeletinin yapısı ile gelişimi ve malokluzyonlar üzerindeki etkileri günümüzde hala tartışılan konular arasında yer almaktadır. Bu konu üzerinde yapılan pek çok elektromyografik (EMG) çalışmalar sonucunda da farklı görüşler ortaya çıkmaktadır. Bir grup araştırmacı birbirine benzer bireylerde dahi kas fonksiyonu açısından çok büyük farklılıklar olduğunu ve değişik malokluzyonlarda kas aktivitesinin normal okluzyonlu bireylerden farklı olmadığını savunurken (1, 2), diğer bir grup araştırmacı ise normal okluzyonlu bireyler ile farklı malokluzyona sahip bireyler arasında kas aktivitelerinin farklı olduğunu görüşündedirler (3, 4).

Kliaridis ve arkadaşları (5); çiğneme kaslarının fonksiyonlarının sadece lokal yeniden şekillenmeyi yönlendirmediği, genel olarak kraniyofasiyal büyümeyi de etkilediği görüşündedirler.

Buna karşılık çene kaslarının boyutlarıyla fasiyal ve mandibular uzunluklar arasındaki korelasyonların yetersiz olması erişkin mandibular boyutların kas gerilimi gibi çev-

resel faktörlerin daha az etkisinde olduğunu göstermektedir (6).

Yüzün dik yön boyutlarıyla ısırma kuvvetleri arasında da ilişki mevcuttur.

Profit ve arkadaşları (7,8) uzun yüzlü çocuklar ile normal yüzlü çocuklar arasında ısırma kuvvetleri arasından bir fark bulunamazlarken, erişkinlerde durumun değiştiğini; uzun yüzlü erişkinlerde normale göre ısırma kuvvetlerinin daha az olduğunu belirtmektedirler.

Throckmorton ve arkadaşları (9) ise uzun yüzlü bireylerdeki ısırma kuvvetlerinin azalmasını mekaniksel dezavantaja bağlamaktadırlar.

Ön açık kapanışlı vakalar pek çok morfolojik özelliğın yanısıra artmış çene ve yüz boyutlarıyla kendini gösteren vakalardır (10, 11). Literatürde farklı malokluzyon tiplerinde farklı kas aktivitelerinin olduğu şeklindeki bulgular; dik yön yüz boyutları artmış bireylerde kas aktivitelerinin normalden ne denli farklı olduğu konusunun incelenmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Bu araştırma; ön açık kapanışlı ve dik yön boyutları artmış bireyler ile normal kapanışlı bireyler arasında kas aktiviteleri bakımından farklılıklar olup olmadığının incelenmesi amacıyla yapıldı.

### MATERYAL VE METOD

Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti kliniğine başvuran hastalardan sınıf I ya da sınıf II dişsel ve iskeletsel yapıda kronolojik yaşları ortalama 10.40 1.12 ve kemik yaşları 9.60 1.44 olan ortalama -2.65 1.31 mm lik ön açık kapanışa sahip 10 birey open bite grubu olarak, kronolojik yaşları 10.43 1.88, kemik yaşları ise 10.04 1.43 ve ortalama 3.10 1.15 mm overbite'a sahip 10 normal bireyde kontrol grubu olarak araştırma kapsamına alındı (Tablo 1).

Araştırmaya alınan bireylerden standart koşullar altında lateral sefalometrik ve el bilek radyografileri alınarak, 13 açısal, 15 boyutsal ölçüm 0.5 derece ve 0.5mm duyarlılıkta yapılan. Ayrıca 20 bireyin sağ ve sol ayrı ayrı olmak üzere masseter, anterior temporal ve orbikularis oris kas aktiviteleri unipolar yüzeyel elektrod kullanılarak, posterior temporal kas aktiviteleri ise iğne elektrodlarıyla EMG cihazı kullanılarak, istirahat, maksimum ısırma, çiğneme, yutkunma sırasında ve her hareket üçer kez tekrarlan-

\* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

Tablo 1: araştırmaya alınan bireylerde kronolojik yaş ve kemik yaşlarına ilişkin değerler

	Open Bite (n=10) Grubu		Normal Grubu Kontrol n=10		P
	X	SD	X	SD	
Kemik yaşı (yıl)	9.60	1.44	10.04	1.43	0.43
Kronolojik yaş (yıl)	10.4	1.12	10.43	1.88	0.94

rak ölçüldü ve ortalamaları alındı. Tüm ölçümler, bireyler doğal baş konumunda sandalyede dik oturularak yapıldı.

İstirahat sırasındaki ölçümler yapılırken ölçüm öncesinde bireylerin çenelerinin tekrarlı olarak açtırıp kapattırılarak mümkün olduğunca yorulmuş olmaları sağlandı ve çenelerini uyur pozisyonundaki gibi gevşek bir konumda tutmaları istendi.

Open bite grubunda 3 sağ taraf ile 3 sol taraf ile 4 her iki taraf ile; kontrol grubunda ise 8 sağ taraf ile, 2 sol taraf ile çiğneme yapan bireylerin çiğneme sırasındaki kas aktivitelerinin ölçülmesinde bireylerden bir bütün bisküviyi çiğnemeleri istendi.

Kas aktivitelerinin ölçülmesinde ki kanallı DİSA Neuro-matic 2000 elektromyografi aygıtı kullanıldı. Aygıtın süpürme hızı 100ms, hassasiyeti 0.1-1 mV arasında değişmek üzere ayarlandı. Elektrod olarak 13 L 20 tip gümüş klorid disk, yüzeyel elektrod ile iğne elektrod kullanıldı. Elektrodların makine ile bağlantısı 13 L 04 tip elektrod kablosu ile sağlandı. 13 K 93 tip toprak elektrod bireyin bileğine bağlandı. Yüzeyel elektrodlar iletimi sağlayıcı 15 B 411 tip elektrod jeli sürülerek anterior temporal ve masseter bölgesindeki deriye yapıştırıldı. Posterior temporal bölgesinde ise iğne elektrodu kullanıldı.

Bireylerin EMG kayıtları unipolar metod kullanılarak alındı ve elektrodun aktif ucu kasın aktif olarak kasıldığı noktaya, pasif ucu ise aktivitenin hemen hemen hiç olmadığı buruna yerleştirildi. İğne elektrodunda ise direkt iğne ile kas içine girilerek, herhangi bir toprak kullanılmadan ölçümler yapıldı. Masseter, anterior ve posterior temporal ile orbikularis oris kaslarının aktif olarak kasıldığı bölge palpasyon muayenesiyle tesbit edilerek her bireyden 32 kassal parametre ölçüldü.

Open bite ve kontrol grubuna ilişkin ölçülen iskeletsel, dişsel ve kassal değerlerin her iki grup arasındaki önem kontrolünün saptanmasında Mann Whitney U testinden yararlanıldı. İki grup arasında dik yönde önemli düzeyde farklılık görülen parametrelerle zayıf kas aktivitesi arasında bir ilişki olup olmadığının saptanması amacıyla da Pearson korelasyon testi uygulandı.

## BULGULAR

Bu araştırmada çeneleri ön açık kapanışlı ve normal kapanışlı gruplar sagittal yön iskeletsel değerler açısından karşılaştırıldığında normal kapanışlı grubun SNB açısı değerinin open bite grubuna göre daha yüksek olduğu bulundu.

Dik yön parametreler açısından bakıldığında open bite grubunun ANSPNS/Me Go, SnGoGn, Ar GoGn açısız, LFH boyutsal değerlerinin normal kapanışlı gruba göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğu bulundu. Open bite grubun N-Me/S-Go, UFH/LFH oranları normal kapanışlı gruba göre istatistiksel olarak önemli düzeyde düşük bulundu. (Tablo 2)

Tablo 2: Open bite ve Normal Kontrol Grubuna İlişkin İskeletsel ve Dişsel Ölçümler

	Uygulama		Kontrol		P
	X	SD	X	SD	
SNA°	76.4	2.91	78.65	1.55	0.07
SNB°	72.6	2.40	75.40	2.30	0.04*
ANB°	3.80	1.58	3.25	1.18	0.34
SN/Ba°	132.70	3.99	130.50	5.81	0.27
SN/ANS-PNS°	10.30	2.78	8.90	3.00	0.34
ANS-PNS/MeGo°	34.00	2.72	27.9	3.38	0.002**
SnGoGn°	43.05	3.16	33.00	3.16	0.000***
ArGoGn°	130.8	4.98	123.65	5.94	0.008**
SN/ArGo°	91.9	4.43	89.25	4.71	0.20
N-Me mm	120.9	3.96	117.00	6.90	0.34
S-Go mm	70.35	5.31	75.45	7.03	0.08
UFH mm	53.60	2.46	53.95	3.78	0.76
LFH mm	67.30	3.15	62.05	5.43	0.03*
N-Me/SGo	58.11	3.27	64.36	2.95	0.001***
UFH/LFH	79.76	5.27	87.19	5.58	0.01**
SN/OP°	24.00	2.91	19.95	2.19	0.003**
1/ANS-PNS°	110.00	6.02	108.25	5.29	0.60
1/Me-Go°	94.25	9.18	90.90	7.37	0.36
1/ANS-PNSmm	28.3	2.07	28.8	2.57	0.82
1/Me-Gomm	39.2	2.41	38.3	3.56	0.54
6/ANS-PNSmm	21.9	3.05	21.0	2.84	0.47
6/Me-Gomm	31.00	2.36	29.50	3.24	0.38
6/1	77.2	7.16	72.89	8.50	0.21
6/1	79.13	3.36	77.12	6.99	0.15
Overbite mm	-2.65	1.31	3.10	1.15	0.000***
Overjet mm	4.25	1.59	4.65	2.20	0.45
1/1°	121.9	11.37	133.70	8.76	0.03*

p<0.05\* p<0.01\*\* p<0.001\*\*\*

Tablo 3: Open Bite ve Kontrol Grubunda Kassal Ölçümlerileşkin Bulgular

Parametreler	Uygulama		Kontrol		P
	X	SD	X	SD	
SAATist	29.37	4.01	26.51	3.37	0.10
SOAT ist	29.18	6.41	26.38	3.90	0.26
SAPT ist	27.17	6.02	26.23	5.05	0.94
SOPT ist	27.58	5.55	24.45	4.95	0.25
SAM ist	31.57	5.58	25.91	3.88	0.02*
SOM ist	30.44	4.08	26.83	3.98	0.11
SAOS ist	29.31	6.57	25.50	5.38	0.15
SOOS ist	28.44	5.17	26.25	5.44	0.34
SAAT ısırma	448.57	213.88	561.33	159.45	0.21
SOAT ısırma	480.10	178.33	686.91	166.15	0.03*
SAPT ısırma	218.50	116.42	305.24	281.15	1.00
SOPT ısırma	203.29	130.94	326.59	296.90	0.88
SAM ısırma	464.97	237.46	611.50	433.83	0.50
SOM ısırma	536.37	278.93	710.36	425.11	0.21
SAOS ısırma	94.22	60.28	100.43	32.32	0.97
SOOS ısırma	102.98	44.45	101.16	30.33	0.76
SAAT çiğneme	563.43	188.76	723.77	237.69	0.15
SOAT çiğneme	509.08	186.40	715.90	184.72	0.03*
SAPT çiğneme	189.97	76.98	287.83	252.66	0.50
SOPT çiğneme	236.78	125.35	226.03	168.69	0.65
SAM çiğneme	656.69	332.66	822.43	382	0.35
SOM çiğneme	720.91	265.75	830.43	279.90	0.29
SAOS çiğneme	307.24	157.62	216.10	75.99	0.20
SOOS çiğneme	318.16	179.47	235.43	52.76	0.50
SAAT yutma	186.80	62.56	340.84	297.06	0.65
SOAT yutma	168.9	62.0	293.24	258.69	0.57
SAPT yutma	94.65	33.23	108.04	52.93	0.62
SOPT yutma	123.56	82.16	104.36	49.11	1.00
SAM yutma	185.10	28.50	333.36	198.86	0.11
SOM yutma	184.37	45.77	291.30	220.56	0.94
SAOS yutma	145.83	41.30	160.83	65.96	0.82
SOOS yutma	143.3	38.05	161.51	52.04	0.36

p &lt; 0.05\*

SAM: Sağ anterior masseter, SOM: Sol anterior masseter

SAAT: Sağ anterior temporal, SOAT: Sol anterior temporal

SAPT: Sağ posterior temporal, SOPT: Sol posterior temporal

SAOS: Sağ orbikularis oris, SOOS: Sol orbikularis oris.

SN/OP açısı normal kapanışlı grupta openbite grubuna göre istatistiksel olarak önemli düzeyde düşük bulundu. (Tablo 2)

Dişsel parametrelerde overbite miktarı ve 1/1 arası açısı open bite grubunda normal kapanışlı gruba göre istatistiksel olarak önemli düzeyde düşük bulundu. (Tablo 2)

Kas kuvvetlerindeki değişimler açısından incelendiğinde; open bite grubunda kontrol grubuna göre sağ masseter istirahat konumunda (SAM) istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek iken; sol anterior temporalin maksimum ısırma ve sol anterior temporalin çiğneme sırasında istatistiksel olarak daha düşük değerlerde olduğu bulundu. (Tablo 3)

Open bite grubunda dik yönde istatistiksel olarak önemli değişim gösteren parametrelerle zayıf kas aktivitesi gösteren parametreler arasındaki korelasyonunu istatistiksel olarak önemli olmadığı bulundu.

## TARTIŞMA

Uzun yüz yapısına sahip bireyler, normal büyüme gösteren bireylerle kıyaslandığında bazı morfolojik farklılıklar gösterirler. Bu tip yüz yapısına sahip bireylerde yüz boyutları artmıştır. Mandibular düzlem açısı ve gonial açı büyüyecek şekilde tüm yüzde saat yönünde bir rotasyon, mandibular ramusta ise kısalık vardır (10,11).

Kısa ve uzun yüzlü bireyler arasında fizyolojik farklılıklar da kaydedilmiştir. Sassouni (12) iskeletsel açık kapanışa sahip bireylerin ısırma kuvvetinin, iskeletsel derin kapanışa sahip bireylere göre yaklaşık 1/3 oranında olduğunu kaydetmiştir. Diğer yandan Profitt ve Fields (7, 8) açık kapanışlı erişkin bireyler için benzer bulgular gözlerken büyüme dönemindeki açık kapanışlı bireylerin ısırma kuvvetlerinin normal büyüme gösteren bireylerden farklı olmadığını belirtmişlerdir.

Çiğneme kaslarının aktivite düzeyi, total kas boyutu, kas morfolojisindeki farklılıklar ile çene kaslarının mekanik avantajları gibi faktörler ısırma kuvvetinde gözlenebilen değişikliklerin nedenleri olarak gösterilmektedir (12, 13). Bu çalışmada büyüme dönemindeki iskeletsel açık kapanışlı bireyler ile normal kapanışa sahip bireyler arasında çiğneme kaslarının aktiviteleri açısından farklılıklar olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmaya alınan bireylerin 10'u dik yön yüz açıları artmış; 10'u ise dik yönde normal gelişim gösteren bireyler arasından seçilmiştir. Nitekim araştırma başında iskeletsel açık kapanışa ilişkin karakteristik bulgular olan alt ön yüz yüksekliği, Go Gn SN açısı, gonial açı, UFH/LFH ve N-Me/S-Go oranları (10,11) açık kapanışa sahip bireylerde kontrol grubuna göre önemli düzeyde fazla olarak bulunmuştur. Ayrıca open bite grubunda SN/OP açısı artışı ve keserler arası açının azalmış olduğu şeklindeki

bulgular Lowe (14)'un çalışmalarına benzerdir. SNB açısı kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşüktür ki, bu bulgu da Optebec ve arkadaşlarının (15) bulgularıyla aynı doğrultudadır.

Araştırmada büyüme dönemindeki sınıf I ve sınıf II açık kapanışlı bireylerin kas aktiviteleri aynı günde yapılan elektromiyografik ölçümler ile değerlendirilmiştir. Mirales ve arkadaşlarına (16) göre masseter ve anterior temporal kas aktiviteleri sınıf I ve sınıf II bireylerde benzerdir. Ayrıca Burdette ve Gale (17) bu kasların aynı günde yapılan EMG ölçümlerinin güvenilirliğinin yüksek olduğunu kaydetmiştir.

Normal kraniofasial gelişime katkıda bulunan yönlendirici mekanizmaların anlaşılmasının, çiğneme sistemi ve onunla ilgili bölgelerdeki morfolojik ve fonksiyonel rahatsızlıkların teşhis ve tedavisinde önemli bir yeri vardır.

Bu araştırmada açık kapanışlı ve normal bireylerden oluşan her iki araştırma grubunda da çiğneme sırasında temporal kasın anterior bölümü için belirlenen aktivite düzeyinin, posterior bölümü için belirlenen aktivite düzeyine göre daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. Bu araştırmada aktivite düzeyleri anterior temporal kasda yüzey elektrodu, posterior temporal kasda ise iğne elektrodu ile ölçülmüştür. Her iki kasın aktivite düzeyinin ölçülmesinde yararlanılan farklı elektrodlar göz önüne alındığında iğne elektrodu ile yapılan ölçümlerde bu teknikle kasın hareket potansiyeline daha iyi yaklaşılabilmesi nedeniyle aktivite düzeyinin fazla bulunmasının beklenileceği görüşü ileri sürülürken (18) yüzey elektrodu kullanılan anterior kas aktivitesinin daha yüksek bulunması, Ahlgren'in (18) sınıf II bireyler için yaptığı çalışmanın sonuçlarında da benzer bulunmuş ve bu bulgu kasın posterior kısmında daha az sayıda fibril bulunması ile açıklanmıştır.

Ingervall (13) bir çalışmasında mandibular düzlem eğimi ve yüz yükseklikleriyle çiğneme ve maksimum ısırmadaki temporal kas aktiviteleri arasında negatif korelasyon olduğunu bulurken Ahlgren (19) normal okluzyonlu erişkin bireylerde yaptığı çalışmasında pek çok çalışmadan farklı olarak mandibular düzlem açısıyla temporal kas aktivitesi arasında pozitif korelasyon olduğunu bulmuştur. Bu çalışmada da dik yönde artmış yüz boyutları görülen bireylerde kontrol grubuna göre sol anterior temporal kas maksimum ısırma ve çiğneme istatistiksel olarak önemli düzeyde zayıf bulunmuş fakat dik yön kraniofasial parametreler ve overbite miktarı ile zayıf kas aktivitesi arasında önemli bir korelasyon bulunamamıştır.

Temporal kasının ön, arka ve orta bölgelerinin kraniofasial büyüme, fonksiyon ve malokluzyonlar ile bağlantısı konusunda farklı görüşler mevcuttur (18).

Moss'a (3) göre anterior masseter ve posterior temporal kas aktivitesi çene pozisyonları, posterior masseter ve

anterior temporal kaslar ise aktivite düzeyleriyle ilgilidir. Mac Fee ve Kronmann (20) ile Barber ve arkadaşları (21) gibi araştırmacılar tarafından gösterildiği gibi çiğneme, ısırma gibi fonksiyonlar yüz iskeletinin normal gelişimi için önemli stimuluslar oluştururlar. Bu nedenle büyüme periyodunda azalmış kas fonksiyonunun normal gelişim üzerindeki olumsuz etkisi inkar edilemez (18).

Elektromiyografi ile ilgili çalışmalardan sağ ve sol taraf kasların farklı aktivite düzeyine sahip olabildiği, bu nedenle ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiği bildirilmektedir. Çünkü bir taraf çiğneme kasları diğer tarafa göre daha aktif iken bile habitüel ısırma sırasında her iki taraf kas aktiviteleri açısından bir balans vardır (22). Bu denge göz önüne alındığında yalnızca tek taraf kas aktiviteleri için belirlenen farklılıkların doğal olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da ilgili kasların aktivite düzeyleri ortalamaları önemli düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre düşük olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Gionhal ve Lowe (23) kompute tomografi ile yapılan ve masseter ile medial pteregoid kas volumlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, ilgili kasların maksimum kesit ölçümlerinin fizyolojik kesitlerini verdiğini ve kuvvet düzeylerinin direk bir göstergesi olarak kullanılabileceğini bildirmektedirler. Araştırmada geniş masseter volumlarının ufak gonial açı ile birlikte görüldüğü bildirilirken ramus yüksekliğiyle pozitif yönde bir korelasyon belirlenmiştir (23). Bu araştırmada masseter kasının çiğneme, yutkunma ve maksimum ısırma fonksiyonları sırasında açık kapanışlı bireylerdeki aktivasyon düzeyinin, normal kapanışlı bireylere göre önemli olmasa da azalmış olduğu görülmüştür. Bu bulgu, normal okluzyonlu bireylerde maksimum diş kontaklı ile fonksiyonun mandibulayı daha iyi stabilize ettiği ve bu kasların daha yüksek aktivitesine eşlik ettiği görüşünü desteklemektedir (18). Mirallesi (16) göre daha yüksek bir mekanoreseptör girişi sergileyen maksimum diş kontaktı muhtemelen periodontal mekanoreseptörler tarafından yönlendirilen çene elevatör kaslarının aktivasyonunu belirlemektedir. Sadece yutkunma sürecinin her gün yaklaşık 600-2400 kez tekrarlanan bir 24 saat fonksiyonu olduğu düşünülmürse açık kapanışlı bireyler için elde edilen bulguların klinik önemi olabilir (16). Bu araştırmada açık kapanışlı bireylere göre önemli düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu ilgili kasların diğer fonksiyonlar sırasındaki azalma eğilimi gösteren aktivite bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde istirahat konumunun sağlanması için gerekli gevşemenin yeterince elde edilemediği düşünülebilir. Diğer taraftan fasiyal ve mandibular boyutlar ile çene kaslarının kesit alanları arasındaki korelasyonun eksik olduğunun gösterildiği çalışmalarda, erişkin mandibular boyutların belirleyicileri içerisinde çene kas kuvvetleri gibi lokal faktörlerin daha az yeri olduğu belirtilmektedir (6). Bu hipotez Horowitz ve arkadaşlarının (24) bulgularıyla desteklenmektedir. Erişkin ikizler üzerinde yaptıkları çalışmalarında mandibular anterior total yüz yüksekliği ve anterior alt yüz yüksekliği için yüksek

düzeyde genetik komponent değişkenliği bulmuşlardır. Lundstrom ve Mc William (25, 26) erişkin ikizlerde herediter özelliklere göre vertikal ve sefalometrik değişkenleri karşılaştırmışlar ve en yüksek herediter özellikleri vertikal yüz boyutları için belirlemişlerdir. Diğer taraftan Atchley ve arkadaşları (27) kas fonksiyonları ve mandibular form arasındaki korelasyonlar için çevresel faktörlerin rolünü sorumlu tutmuşlardır.

Farklı kaslar için yararlanılan kayıt tekniklerindeki farklılıklar ya da ufak örnek gruplarının kullanılması gibi nedenlerden ötürü farklı bulguların kıyaslanması zorlaşırken Proffit ve Fields (7,8) de çalışmalarında, büyüme döneminde ve erişkin bireylerde farklı düzeylerdeki ısırma kuvvetlerine dikkat çekmektedirler.

Çiğneme ve ilgili kas yapılarının aktiviteleri ile ilgili çalışmalarda değerlendirilen diğer bir kas olan orbikülaris oris kası aktivitesi açısından bu çalışmada open bite ve normal kapanışlı bireyler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark göstermemiştir. Lowe (14) da erişkin vakalardaki kas aktivitelerini incelediği çalışmasında bu kas aktivitesi ile kraniyofasiyal parametreler arasında önemli bir korelasyon belirleyememiştir. Maksiller keser dişlerin proklinasyonunda azalmış dudak basıncı etiyolojik faktör olarak gösterilirken (18) genellikle açık kapanışlı bireylerde saptanan ve bu çalışmada da görüldüğü gibi üst keser proklinasyonu ve keserler arası açının azalmasında dudak kaslarından çok dilin sorumlu tutulabileceği sonucu çıkarılabilir.

Özetle bu çalışmada çiğneme kasları ve orbikülaris oris kası aktivitesi ile kraniyofasiyal yapılar arasında önemli bir korelasyon bulunamamıştır. Bununla birlikte iskeletsel ve dişsel açık kapanışlı bireylerde çiğneme kas aktivitelerinin normal kapanışlı bireylere göre azalma eğilimi gösterdikleri saptanmıştır.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1- Lindauer SJ, Gay T, Rendel J: Electromyographic Force Characteristics in the Assessment of Oral Function, J. Dent. Res., 70:1417-1421, 1991.
- 2- Liebman FM, Cosenza F: An Evaluation of Electromyography in the Study of the Etiology of Malocclusion, J. Pros. Dent. Nov-Dec., 1960.
- 3- Moss JP: An Electromyographic Investigation of Patients with Anormal Jaw Relationship and a Class III Jaw Relationship, Am. J. Orthod. 66:538-556, 1974.
- 4- Moss JP: Fuction-Fact or Fiction, Am. J. Orthod., 67:625-646, 1975.
- 5- Kiliaridis S, Engstrom C, Thilander B: The Relationship Between Masticatory Function and Craniofacial Morphology, Eur. J. Orthod, 7:273-283, 1985.

6- Van Spronsen PH, Wejis WA, Valk J, Andersen PB, Van Ginckel FC: Relationship Between Jaw Muscle Cross-sections and Craniofacial morphology in Normal Adults, Studied with Magnetic Resonance Imaging, Eur. J. Orthod, 13:351-361, 1991.

7- Proffit WR, Fields HW, Nixon WL: Occlusal Forces, Normal and Long Face Adults, J. Dent. Res. 62:566-

8- Proffit WR, Fields HW: Occlusal Forces in Normal and Long Face Children, J. Dent. Res. 62:571-574, 1983.

9- Throckmorton G, Fin R, Bell WH: Biomechanics of Differences in Lower Face Height, Am. J. Orthod, 77:410-420, 1980.

10- Cangiolosi TJ: Skeletal Morphological Features of Anterior Open Bite, Am. J. Orthod., 85:28-36, 1984.

11- Nahoum HI: Vertical Proportions and the Palatal Plane in Anterior Open Bite, Am. J. Orthod. 59:273-282, 1971.

12- Sasouni V: A Classification of Skeletal Facial Types, Am. J. Orthod., 55:109-123, 1969.

13- Ingervall B: Facial Morphology and Activity of Temporal and Lip Muscles During Swallowing and Chewing, Angle Orthod., 46:372-380, 1976.

14- Lowe AA: Correlations Between Orofacial Muscle Activity and Craniofacial Morphology in a Sample of Control and Anterior Open Bite Subjects, Am. J. Orthod., 78:89-98, 1980.

15- Optebecck H, Bell WH, Eisenfeld J, Mishelevic D: Comparative Study Between the SFS and LFS Rotation as Possible Morphologic Mechanism, Am. J. Orthod., 74:509-521, 1978.

16- Miralles R, Hevia R, Contreias L, Carvajal R, Bull R, Manns A: Patterns of Electromyographic Activity in Subjects with Different Skeletal Facial Types, Angle Orthod, 61:277-283, 1991.

17- Burdette BH, Gale EN: Reliability of Surface Electromyography of the Masseteric and Anterior Temporal Areas, Archs. Oral Biol., 35:747-751, 1990.

18- Ahlgren J, Sonesson B, Blitz M: An Electromyographic Analysis of the Temporalis Function of Normal Occlusion, Am. J. Orthod, 87: 230-239, 1985.

19- Ahlgren JGA, Ingervall BF, Thilander BL: Muscle Activity In Normal and Postnormal Occlusion. Am. J. Orthod., 64:445-456, 1973.

20- Mcfee CE, Kronman JH: Cephalometric study of Craniofacial Development In Rabbits With Impaired Masticatory Function. J. Dent. Res, 48:1268-1274, 1969.

21- Barber CG, Green LJ, Fox GJ: Effects of Physical Consistency of Diet on the Condylar Growth of the Rat Mandible. J. Dent. Res. 42:848-851, 1963.

22- Greenfield BE, Wyke BD: Electromyographic Studies of Some of the Muscles of Mastication Br. Dent. J., 100:129-143, 1956.

23- Gianhal N, Lowe AA: Relationship between Jaw Muscle Volume and Craniofacial Form. J. Dent. Res., 68:805-809, 1989.

24- Horowitz SL, Osborn RH, DeGeorge FV: A Cephalometric Study of Craniofacial Variation In Adult Twins. Angle Orthod., 30: 1-5, 1960.

25- Lundstrom A, McWilliam J: A Comparison Of Some Cephalometric Variables With Regard To Heritability. Eur. J. Orthod., 9:104-108, 1960.

26- Lundstrom A, McWilliam J: Comparison Of Some Cephalometric Distances and Corresponding Facial Proportions With Regard To Heritability. Eur. J. Orthod, 10:27-29, 1988.

27- Atchley WR, Plummer AA, Riska B: Genetics of Mandible Form in the Mouse. Genetics, 111:555-557. 1985.

**YAZIŞMA ADRESİ:**

Doç. Dr. Sevil AKKAYA  
Gazi Üniversitesi Dişhekimliği  
Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı  
84. Sokak Emek/Ankara