

İSKELETSEL AÇIK KAPANIŞA YOL AÇAN FAKTÖRLERİN SAGİTTAL YÜZ YAPISINA GÖRE İNCELENMESİ

Prof. Dr. Mirzen ARAT*
Prof. Dr. Haluk İŞERİ*
Dr. Verda İŞERİ**

ÖZET: Bu çalışmada iskeletsel açık kapanışa yol açan faktörler yüzün sagittal yön özellikleri göz önüne alınarak incelenmiştir. Araştırma iskeletsel açık kapanışa sahip 49 kız 22 erkek toplam 71 bireyin ortodontik tedavi öncesi kaydedilen lateral sefalometrik ve el-bilek filmleri üzerinde yürütülmüştür. Araştırma materyali ANB açısı kriter alınarak iskeletsel Klas I, II ve III olmak üzere üç grupta sınıflandırılmıştır. Bu gruplarda dentofasiyal yapı karşılaştırılmalı olarak incelenmiş ve açık kapanışa yol açabilecek etkenler her grupta ayrı ayrı araştırılmıştır. Bu incelemede dentofasiyal yapıya ait 22 değişkenin yanısıra nasal hava yolu alanı da ölçülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, dentofasiyal yapının iskeletsel açık kapanışın sagittal komponentlerinde farklı olduğu ve bu farklılığın Klas II ve Klas III grupları arasında daha belirgin olduğu saptanmıştır. Bunun yanısıra, üst arka dentoalveoler yükseklik ve alt keser eğiminin iskeletsel Klas I ve Klas II yapıda, gonial açının ise iskeletsel Klas III yapıda açık kapanışın oluşumu yönünden önemli faktörler olduğu belirlenmiştir. Nazo-oro farengeal hava yolu (NHY) alanı ise iskeletsel klas III yapıda açık kapanış ile önemli düzeyde ilişkili bulunan bir faktör olarak kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Klas II, Klas III, açık kapanış, sefalometri, nazo-oro farengeal havayolu.

SUMMARY: FACIAL MORPHOLOGY IN SAGITTAL COMPONENTS OF SKELETAL OPEN BITE. This study was based upon the evaluation of morphology and etiology of skeletal open bite, regarding the sagittal skeletal components. The material consists of lateral cephalometric films of 49 girls and 22 boys who had skeletal open bite. None of them received orthodontic treatment formerly. The sample was grouped as skeletal Class I, II and III facial types according to the ANB angle. A total of twenty three morphologic variables were employed and the data was analyzed by multivariate statistical methods. The results of this study indicated that, dentofacial morphology differs in the sagittal components of skeletal open bite, and the differences were more obvious between the Class II and III groups. The findings of this study also indicated that in the skeletal Class I and II open bite groups posterior upper dentoalveolar height and lower incisor inclination, and in the skeletal Class III group naso-oro pharyngeal airway and gonial angle seemed to be important factors in the development of open bite.

Key Words: Class II, Class III, Open bite, cephalometrics, naso-oro pharyngeal airway.

GİRİŞ

İskeletsel açık kapanış etiyolojisi ve tedavisi ile ilgili olarak ortodonti literatüründe uzun süredir yer almaya devam etmektedir. Etiyolojik yönden değerlendirildiğinde, açık kapanışın geniş bir temele dayandığı görülür. Morfoloji, açık kapanış etiyolojisi yönünden üzerinde çok durulan bir konu olmuştur. Bununla birlikte, dil ve dudakların postüral ilişkileri (1, 2), orofasiyal kas yapısı (3, 4), dilin fonksiyonel tabiatı (5-7), baş postürü (8,9) ve nazo-farengeal hava yolu (10-13) açık kapanış etiyolojisinde üzerinde durulan konulardır.

Fonksiyonel bir faktör olarak nazal hava yolu yetersizliğinin dentofasiyal yapı üzerine etkileri bir asırdan beri ortodonti literatüründe tartışılmaktadır. Araştırmacılar nazal havayolu yetersizliğinin çeşitli ortodontik problemlerin nedeni olduğu hakkında fikir birliği içindedir. Bu problemlerin başında etrogmatik mandibula, daralmış üst ark, çapraz ve açık kapanış gelmektedir (10, 14, 15). Harvold ve arkadaşları (16, 17) deneysel olarak, Mc Namara (13) ve Schulhof (11) sundukları vakalarla açık kapanış ile nazal havayolu obstrüksiyonu arasındaki ilişkiyi bildirmişlerdir. Buna rağmen solunum şeklinin ve miktarının saptanmasındaki yöntemler ve nazofarengeal kapasite ile iskelet yapı arasındaki ilişkiler bugün hala tartışılmaktadır.

İskeletsel açık kapanış ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, yüzün vertikal sapmalarının (açık ve derin kapanış) genelde vertikal yön kriterlere göre değerlendirildiği görülmektedir. Oysa vertikal yöndeki bu sapmanın farklı sagittal komponentleri vardır. Primer problem iskeletsel açık kapanış da olsa, bu problemin iskeletsel Klas II ya da III şeklinde bir yapı ile birlikte görülmesi teşhis ve tedavi yönünden oldukça önemlidir. Zira bu tür vakalarda özellikle aktif gelişim çağında tedavi yaklaşımları birbirinden bariz olarak farklıdır.

Nedensel faktörlerin saptanması ve eliminasyonu, tedavi planlamasının başta gelen gereğidir. Bu nedenle iskeletsel açık kapanış vakalarının sagittal yön özelliklerinin de nedensel faktörler bakımından ele alınması gereği aşikardır.

Bu araştırmanın temelini, iskeletsel açık kapanışa yol açan faktörlerin yüzün sagittal yön yapısına göre incelenmesi oluşturmaktadır. Bu inceleme genel olarak morfoloji kriterler üzerinde yapılırken, nazo-oro farengeal hava-

* Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

** Serbest Ortodontist.

yolu (NHY) alanı fonksiyonel bir kriterin sefalometrik bir göstergesi olarak ayrıca dikkate alınmıştır. Bu yönle, çalışmamızda:

a) İskeletsel açık kapanış ile birlikte, iskeletsel Klas I, Klas II ve Klas III yapıya sahip bireylerden oluşan üç grupta dentofasiyal yapılar karşılaştırılmalı olarak incelenmiş,

b) açık kapanışın görülmesine yol açan faktörler her grupta ayrı ayrı araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOD

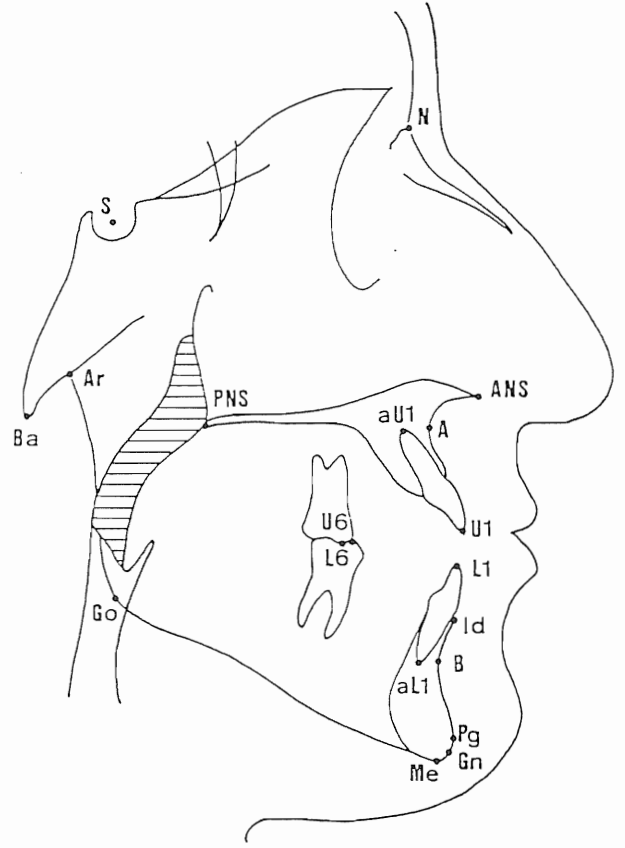
Araştırma materyali Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde yer alan, ortodontik tedavi görmemiş iskeletsel açık kapanışa sahip 71 bireyin (49 kız ve 22 erkek) lateral sefalometrik ve el-bilek filmlerinden oluşmuştur. Araştırma grubunu oluşturan bireylerin hiçbirisi daha önce adenoidektomi veya tonsillektomi operasyonu geçirmemiştir. Materyalin oluşturulması sırasında el-bilek radyografilerinden yararlanılmış ve puberte sonrası dönemde bulunan bireyler araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırma materyali ANB açısı kriter alınarak iskeletsel Klas I, II ve III olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Materyalin yaş dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

On dokuz referans noktası 0.125 mm rezolusyona sahip bir Houston Hi-pad (U.S.A.) digitizer ile kayıt edilmiştir (Şekil 1). Yirmi iki dentoalveoler ve iskeletsel yapıya ait ölçüm, Pordios (Danimarka) sefalometrik analiz programı kullanılarak yapılmıştır. Bunlara ek olarak lateral sefalometrik filmlerde NHY alanı (mm²), Intergraph-250 bir sistem ve Interview 32C work station programı kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 1). NHY sınırları, antrum arka duvarı ve yumuşak damak üst yüzeyinde serbest müköz membran boyunca, adenoid dokuyu dışarda bırakacak şekilde çizilmiştir. NYH'nun alt sınırı ise basion ve uvula tepesinden geçen bir çizgi ile belirlenmiştir.

Elde edilen veriler aşağıda belirtilen analizler ile istatistik olarak değerlendirilmiştir:

1. Dentofasiyal ve nazo-oro farengeal ölçümlere ait gruplar arası farklılıklar varyans analizi ve Duncan testi kullanılarak saptanmıştır.
2. Çalışma gruplarında açık kapanış ile dentofasiyal yapılar ve NHY alanı arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile istatistik olarak değerlendirilmiştir.
3. Açık kapanış oluşmasını açıklayan morfolojik faktörler çoklu regresyon analizi kullanılarak belirlenmiştir.

Ölçümlerin tekrarlanabilirlik katsayıları tüm ölçümler için yüksek bulunmuştur.



Şekil 1: Çalışmada kullanılan anatomik yapılar ve referans noktaları. Taramalı çizgi ile gösterilen bölge sefalometrik filmler üzerinde ölçülen nazo-oro farengeal (NHY) alanını göstermektedir.

Tablo 1: Araştırma gruplarında yaş dağılımı

Klas I açık kapanış n=30		Klas II açık kapanış n=16		Klas III açık kapanış n=25	
\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
14.79	2.37	14.73	2.73	14.42	2.38

BULGULAR

Varyans analizi ve Duncan testi sonuçları Tablo II'de bildirilmiştir. Buna göre NHY ve kafa kaidesi açısı yönünden gruplar arasında önemli bir farklılık saptanamamıştır. Üst bazal arkın sagittal konumu (SNA) gruplar arasında benzer bulunmuştur. Ancak alt bazal arkın konumu (SNB) gruplar arasında istatistik olarak farklı bulunmuştur. Materyali oluşturan bireylerin tümü hiperdivergent yapıda olduğu halde, mandibuler düzlem açısı (SN-MP)

iskeletsel Klas II yapıda daha da dikleşmiştir. Ramal açıya (SN-ArGo) ait bulgular bu gözlemi doğrulamaktadır. Bununla birlikte gonial açıya ait ortalama değerler arasında önemli bir fark saptanamamıştı. Palatal düzlem eğimi ve kaideler açısına (SN-PP) ait ortalama değerler de gruplar arasında önemli bir farklılık göstermemiştir.

Maksillanın sagittal yön boyutu (ANS-PNS) her üç araştırma grubu arasında da istatistik olarak farklıdır. İskeletsel Klas II yapıda uzun, Klas III yapıda ise daha kısa bir maksiller boyut söz konusudur.

Mandibulanın yatay (Go-Pg), dikey (Ar-Go) ve oblik (Ar-Pg) boyutları üç grupta da benzer bulunmuştur. Simfiz yüksekliği (Id-Me) Klas II grupta, Klas I ve III gruba göre istatistik olarak önemli miktarda artış göstermiştir.

Tüm maksiller dentoalveoler ölçümlerin istatistiksel olarak farklı olmadıkları saptanmış, ancak tüm mandibular dentoalveoler ölçümler (L1/MP- L1-MP, L6-MP) istatistik olarak farklı bulunmuştur.

Varyans analizinin sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

i. İskeletsel açık kapanışa sahip olduğu halde Klas I, II ve III yapı gösteren bireylerde dentofasiyal yapı genellikle farklıdır.

ii. Bu farklılık kranial kaidenin altından başlamakta ve mandibuler pozisyon ile mandibuler dentoalveoler yapılar da belirginleşmektedir.

iii. Kullanılan ölçümler bakımından gruplar arası farklılık Klas II ve III yapı arasında daha belirgindir.

İskeletsel açık kapanışın görülmesinde etkili olan faktörlerin incelenmesi amacıyla açık kapanış ile dento-fasiyal yapılar arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo III'de sunulmuştur. Bu sonuçlara göre:

Klas I grubunda açık kapanış ile iskeletsel ölçümler arasında önemli bir ilişki saptanamamıştır. Buna mukabil, dentoalveolar ölçümlerden alt keser eğimi (L1/MP) negatif ve üst arka dentoalveoler yükseklik (U6-PP) ise pozitif yönde olmak üzere açık kapanışla ilişkili bulunmuştur ($p < 0.01$).

İskeletsel Klas II yapıda açık kapanış ile mandibulanın yatay boyutu (Go-Pg) arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Bu grupta üst arka dentoalveoler yükseklik ölçümü de (U6-PP) açık kapanış ile pozitif yönde ilişkili bulunmuştur ($p < 0.05$).

Klas III yapıda açık kapanış ile ilişkili bulunan iskeletsel ölçümler SNA, gonial açı ve NHY alanıdır. NHY ile açık kapanış arasındaki ilişki beklenen yöndedir.

Korelasyon analizi sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

i. Klas I yapıda açık kapanış daha çok dentoalveoler faktörlerden, Klas III yapıda ise iskeletsel faktörlerden etkilenebilir.

ii. Umulanın aksine, mandibüler düzlem, palatal düzlem, SNB açısı ve ön alveolar yükseklik ölçümleri açık kapanışın görülmesinde etkili bir faktör olarak kaydedilmemiştir.

iii. NHY alanı ise sadece Klas III yapıda açık kapanışın oluşmasında dikkate değer bulunmuştur. Açık kapanış etiyojilerine morfolojik yönden daha fazla açıklık kazandırabilmek gayreti ile uygulanan çoklu regresyon analizi sonuçları Şekil 2'de gösterilmiştir.

Buna göre, I. grupta, üst arka alveoler yükseklik, alt keser eğimi ve mandibulanın oblik boyutu açık kapanış oluşumunun %36.2'sini açıklamaktadır. II. grupta açık kapanışın görülmesi üst arka alveoler yükseklik, alt keser eğimi ve mandibulanın yatay boyutu ile %43.8 düzeyinde açıklanmaktadır. III. grupta ise açık kapanış SNA, NHY alanı, gonial açı ve alt keser eğimi tarafından %41.1 oranında açıklanmaktadır.

TARTIŞMA

İskeletsel açık kapanış ortodonti kliniklerinin zor vakalarından biridir. Vertikal yöndeki bu düzensizlik sagittal yönde iskeletsel Klas II veya Klas III şeklinde bir sapma ile birlikte olduğundan tedavi daha da zorlaşır. Bu tür vakaların ayırıcı tanı ve etiyojik faktörler bakımından aydınlatılması bu zorluğun aşılmasında önemli bir adımdır. Bu düşünceyle, araştırmamızda iskeletsel açık kapanış vakaları sagittal yüz yası dikkate alınarak incelenmiş ve açık kapanışa yol açan faktörler bu zemin üzerinde araştırılmıştır.

Bu çalışmada, yüzün sagittal yön karakteristiğinin saptanmasında ANB açısından yararlanılmıştır. 1970'li yıllardan beri yoğun eleştirilere hedef olan bu açı yüzün sagittal yön yapısının değerlendirilmesinde hala sıklıkla kullanılmaktadır (18-24).

Varyans analizi sonuçlarına göre, kafa kaidesi açısı araştırma gruplarında benzer bulunmuştur. İskeletsel açık kapanışın sagittal komponentlerindeki morfolojik farklılık maksiller yapılardan çok mandibula konumunda (SNB, SN/MP, SN/Ar-Go) ve özellikle de mandibuler dentoalveoler ölçümlerde yoğunlaşmıştır. Benzer bulgular açık, derin ve normal kapanışlı bireyler üzerinde yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda da kaydedilmiştir (6,25-29).

Tablo II: Gruplar arasında dento-fasiyal ölçümlerin karşılaştırılması

Parametre	Klas I açık kapanış		Klas II açık kapanış		Klas III açık kapanış		F test	DUNCAN TEST		
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd		1-2	1-3	2-3
NHY	4.25	0.81	4.48	1.42	4.13	1.30	ns			
SNBa	129.98	6.24	129.44	7.36	128.72	7.72	ns			
SNA	76.74	3.91	78.52	3.20	75.93	4.18	ns			
SNB	74.62	4.09	72.32	3.73	78.17	4.08	**		**	**
ANB	2.11	1.21	6.23	1.71	-2.24	1.85	**	**	**	**
SN-PP	9.90	5.68	10.61	4.59	9.87	6.58	ns			
SN-MP	46.96	4.13	49.41	6.36	44.97	5.80	*			*
PP-MP	37.07	4.84	38.79	6.61	35.11	8.90	ns			
SN/ArGo	91.17	7.96	95.20	5.51	86.64	5.68	**	*	*	**
ArGoMe	135.80	8.33	134.20	5.09	138.33	7.50	ns			
ANS-PNS	52.75	3.18	55.49	4.19	50.27	3.71	**	*	*	**
Go-Pg	74.99	5.15	75.93	5.39	76.76	5.14	ns			
Ar-Go	44.62	4.40	43.71	5.34	45.78	9.28	ns			
Ar-Pg	108.60	6.35	108.35	5.47	112.28	7.27	ns			
Id-Me	31.97	1.93	34.80	3.84	31.33	3.35	**	**		**
Overbite	-4.73	2.15	-5.08	2.57	-4.05	2.12	ns			
Overjet	3.69	3.16	6.81	2.71	-1.81	2.40	**	**	**	**
U1/PP	113.71	8.13	113.96	6.07	113.17	7.33	ns			
L1/MP	85.19	7.27	88.44	7.68	80.20	7.20	**		*	**
U1-PP	29.76	2.58	31.32	3.52	29.32	3.62	ns			
L1-MP	41.21	2.18	44.89	3.97	39.68	3.55	**	**		**
U6-PP	25.88	3.23	27.55	3.70	25.40	3.93	ns			
L6-MP	31.30	2.88	33.68	4.06	30.08	3.62	**	*		**

*p<0.05 **p<0.01

Yapılan araştırmaların çoğunda açık kapanış vakaları derin ve/veya normal vakalarla karşılaştırılmış, bu şekilde açık ve derin kapanışa yol açan morfolojik kriterler belirlenmeye çalışılmıştır (25-28, 30-32). Bu çalışmalarda açık ve/veya derin kapanışın daha çok yüzün vertikal parametrelerine göre değerlendirildiği ve sagittal yüz yapısının genellikle göz ardı edildiği görülmüştür.

Mandibuler düzlem (MD) açısı ön yüz yükseklikleri ile birlikte uzun yıllardan beri vertikal fasiyal yapıdan sorumlu tutulmuştur. (20, 25-29, 32-35). Bununla birlikte pek çok araştırmacı MD açısı ile anterior vertikal oklüzyonun (açık-derin kapanış) ilişkisine şüphe ile bakmaktadır (31, 36-38). Bunun yanı sıra MD açısının mandibulanın geriye veya ileri rotasyonunun bir göstergesi olduğu hakkında da şüpheler vardır (39-41). Tablo III'de sunulan korelasyon analizi sonuçlarına göre açık kapanış ile MD açısı arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır. Ancak bu bulgu MD açısı ile açık kapanış arasındaki ilişkinin şüphe ile karşılanması için yeterli olmayabilir. Çünkü yüz çeşitli ha-

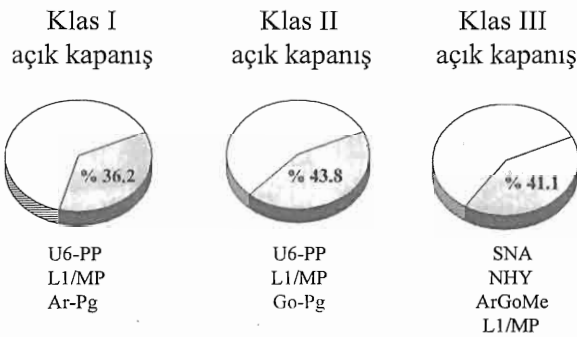
yati fonksiyonların cereyan ettiği karmaşık bir ortamdır. Bu ortamda fonksiyonel faktörler bir an için ihmal edilse bile, morfolojik kriterlerin ortalama değerlere göre veya basit korelasyonla değerlendirilmesinde bazı çelişkilerin ortaya çıkması muhtemeldir. Bu ihtimal istatistik sonuçlarının değerlendirilmesinde ihtiyatlı olmayı gerektirir.

Bu çalışmanın diğer bir bulgusu yukarıda belirtilenleri haklı çıkarılacak niteliktedir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre (Tablo III), iskeletsel Klas I grupta açık kapanış ile mandibuler keser eğimi negatif yönde ilişkili bulunmuştur (P<0.01). Bu bulgu bir an için çelişkili görülebilir. Çünkü keser retrüzyonu açık kapanışı azaltan bir faktör olarak düşünülmektedir (42). Oysa, alt keserin bazal ark üzerinde yerleşmesini etkileyen başka etkenler de vardır. MD eğimi bunlardan biridir. Bu çalışmada tüm vakaların yüksek MD açısına sahip oldukları hatırlanırsa, alt keserin eğimindeki azalmanın primer olarak artmış MD eğiminden kaynaklandığı düşünülebilir. Bu ve buna benzer ilişkiler, tek bir morfolojik kriterin diagnostik veya etiyolo-

Tablo III: Açık kapanış ile dento-fasiyal ölçümler arasındaki ilişkiler

	Klas I açık kapanış (n=30)	Klas II açık kapanış (n=16)	Klas III açık kapanış (n=25)
NHY	0.12	0.21	-0.39+
SNBa	-0.03	-0.15	-0.11
SNA	-0.06	0.13	0.47*
SNB	0.02	0.06	0.32
ANB	-0.27	0.10	0.37
SN/PP	0.11	-0.06	-0.14
SN/MP	-0.03	0.07	0.23
PP/MP	-0.16	0.10	0.25
SN/ArGo	-0.27	0.18	-0.28
ArGoMe	0.24	-0.11	0.39+
ANS-PNS	0.20	0.22	0.13
Go-Pg	0.16	0.51*	-0.14
Ar-Go	0.17	0.00	0.10
Ar-Pg	0.35	0.48	0.19
Id-Me	0.12	0.11	0.14
Overjet	0.29	-0.20	-0.12
U1/PP	0.33	0.08	0.06
L1/MP	-0.47**	0.04	-0.36
U1-MP	-0.25	0.16	-0.10
L1-MP	-0.12	0.17	-0.05
U6-PP	0.53**	0.53*	0.01
L6-MP	-0.06	0.32	-0.07

+ P<0.054 * P<0.05 **P<0.01



Şekil 2: Bağımlı faktör olan açık kapanışın, bağımsız faktörler tarafından Klas I, II ve III açık kapanış grubunda çoklu regresyon analizi ile açıklanması.

jik yönden ihtiyatla değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Açık kapanışın etiolojisi ve diağnozunda fonksiyonel faktörlerin göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Esasen fonksiyonel ve morfolojik kriterlerin birbirinden ayrı olarak

düşünümesi de söz konusu değildir. MD açısı morfolojik bir kriterdir. Ancak fonksiyonel matrisin değişmesi sonucunda o da değişebilir. Solunum şekli ile mandibuler büyüme yönü ve açık kapanış arasındaki ilişki bir çok araştırmayla da doğrulanmıştır (10, 13-17, 43-46). Bütün bunlar etioloji, diağnoz, tedavi planı ve prognoz için morfolojik kriterlerin yanında fonksiyonel faktörlerin de değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Bu çalışmada kullanılan kriterler hemen hemen tamamen morfolojik tabiattadır. Bunların yanısıra, fonksiyonel kökenli bir faktör olarak NHY alanıda açık kapanışa neden olabilecek bir faktör olarak değerlendirmeye alınmıştır. Bulgularımıza göre NHY alanı, iskeletsel Klas I ve II yapıda açık kapanış ile ilişkili bulunmamıştır (Tablo III). Ancak iskeletsel Klas III yapı gösteren açık kapanış vakalarında, açık kapanış ile NHY arasındaki ilişki dikkate değer bulunmuştur. Alan ölçümünü etkilememesi için adenoidektomi geçiren bireyler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Bu şekilde NHY'nun normal koşullarda açık kapanış ile ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. NHY ile ilgili bulguların çarpıcı olmasının buna bağlı olduğu düşünülmektedir (14, 47).

NHY kapasitesinin tayininde sefalometrik yöntemin geçerliliği tartışmalıdır (11, 43, 48, 52). Vig (52) sefalometrik yönteme kesin olarak karşı çıkmaktadır. Crysdale ve arkadaşları (49) ve Schulhof (11) bu yönteme daha olumlu yaklaşırken, Sorenson ve arkadaşları (50) ve Thuer ve arkadaşları (43) sefalometrik yöntemin geçerliliğini savunmaktadır. Sefalometrik yöntem yapılan itirazın başlıca nedeni, üç boyutlu bir yapının iki boyutta incelenmiş olmasıdır. Bu durum esasen tüm sefalometrik ölçümler için geçerlidir. Ancak yine de düşüncemize göre, NHY kapasitesinin saptanmasında sefalometrik yol en kesin yöntem olmasa da ortodontist için uygun bir yöntemdir.

Açık ve derin kapanış için geçerli bir diağnostik kriter arama gayreti hala sürmektedir. Wardlaw ve arkadaşları (38) ve Dung ve Smith (37), yıllar önce Young (36) tarafından ileri sürülen bir kriteri yeniden değerlendirmişlerdir. Diağnostik değeri yüksek bulunan bir kriter "Overbite Depth Indicator" (ODI) olarak adlandırılmıştır. ODI mandibuler ve palatal düzlem eğimleri ile bazal ark konumlarını aynı anda kapsayan bir kriterdir (PP/FH+MP/AB).

Açık kapanış nedenlerinin araştırılmasında tek bir kriter yerine çoklu kombinasyonların değerlendirilmesinin daha yararlı olacağı tabiidir. Bu nedenle araştırmamızda korelasyon analizinin yanı sıra çoklu regresyon analizi de uygulanmıştır.

Korelasyon ve regresyon analizi sonuçları, iskeletsel açık kapanışın oluşmasında üst arka dento-alveoler yükseklik ile alt keser eğiminin önemini vurgulamıştır. İskeletsel Klas III yapıda ise NHY alanı, gonial açı, alt keser eğimi

ve SNA açısı birlikte açık kapanışı %41.1 gibi küçümsenmeyecek bir ölçüde açıklamaktadır. Açık kapanış etiyojisindeki karmaşıklık göz önüne alındığında özellikle regresyon analizi sonuçları tatminkar bulunmuştur. Bunların ötesinde açık kapanışa neden olan dinamik-fonksiyonel faktörlerin varlığı her zaman hatırlanmalıdır.

Klinik Yorum

İskeletsel açık kapanışın tedavisi için belirli hedefler söz konusudur. Açık kapanışın farklı sagittal komponentlerine sahip, yani iskeletsel Klas II ve III yapı gösteren açık kapanış vakalarında ise tedavi hedefleri açık kapanışın giderilmesi yönünden müşterek, oysa sagittal ilişkinin düzeltilmesinde tamamen farklıdır. Bunun da ötesinde açık kapanışlı Klas III vakaların tedavisi, kendi içinde bile değişmektedir. Şöyle ki, bu vakalarda açık kapanışın kapatılması için sarfedilen çabalar (örneğin mandibular düzlemin yukarı rotasyonu için uygulanan bir vertikal çenelik) ön çapraz kapanış riskini de beraberinde taşımaktadır. Bu nedenle özellikle iskeletsel Klas III yapıyla birlikte görülen açık kapanış vakaları ortodontinin en zor vakalarıdır. Bu araştırmanın sonuçları, açık kapanışlı Klas II ve III vakaların tedavisi için bazı ipuçları vermektedir. Şöyle ki, üst arka alveolar yükseklik hem iskeletsel Klas I hem de Klas II yapıda açık kapanış ile ilgili olarak dikkat çekmiştir. Bu vakalarda oksipital high-pull headgear kullanımı bu yüksekliğin kontrolünde etkili olacaktır (19, 42, 53). Ayrıca aktif gelişim çağındaki Klas II açık kapanışlı bireylerde vertikal çenelik, açık kapanış monobloğu ve oksipital high-pull headgear kombinasyonu ile iyi sonuçlar alınmıştır (42, 53-55). Ancak Klas III yapıda bu yöntem sakıncalı olabilir. Bu grupta gonial açıdaki artışın önlenmesi tercihe şayandır ve kuvvet yönü kondilden geçecek şekilde düzenlenmiş kontrollü bir çenelik tavsiye edilebilir.

Bu araştırmanın sonuçları NHY alanının özellikle açık kapanışlı iskeletsel Klas III vakalarda önemsenmesi gereğini vurgulamıştır. Bu yönle tedavisi zaten zor olan bu tür vakalarda NHY kontrolü için gerekli tıbbi önlemlerin alınması uygun olacaktır. Erken müdahale bu tür vakaların tedavisi için bir avantaj olabilir. Gelişimin geç dönemlerinde şiddetli klas III açık kapanışlı vakalarda ise ortodontik-cerrahi tedavinin en uygun yaklaşım olacağı düşünülmektedir.

Ne kadar ayrıntılı tanımlanırsa tanımlansın hiç bir ortodonti vakası için önceden hazırlanmış bir tedavi şablonu yoktur. Hastanın gelişim durumu, cinsiyet, tedaviye verilen bireysel cevap ve hasta kooperasyonu tedavi sonucunu etkileyen önemli faktörlerdir.

Bu araştırmanın sonuçları iskeletsel açık kapanışın, Klas II veya Klas III yapıyla birlikte olmasının önemine dikkat çekmiştir. Bu durum tedavi planlaması açısından ele alındığında ise, iskeletsel açık kapanışın tedavisinde progna-

tik ve retrognatik vakaların aynı katagoride ele alınmayacağı vurgulanmaktadır.

Teşekkür

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, İstatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Fikret Gürbüz'e istatistik yöntemlerin saptanması ve uygulanmasındaki yardımları için teşekkür ederiz.

LİTERATÜR

- 1- Frankel R, Frankel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. Am J Orthod 84:54-68, 1983.
- 2- Proffit WR, Equilibrium therapy: revisited influencing position of the teeth. Angle Orthod 48:175-86, 1978.
- 3- Takada K, Lowe AA, Freund BA. Canonical correlations between masticatory muscle orientation and dentoskeletal morphology in children. Am J Orthop 86:331-41, 1984.
- 4- Lowe AA. Tongue movements-Brainstem mechanism and lincal postulates. Brain Behaviour and Evaluation 25:128-37, 1984.
- 5- Melsen B, Attina L, Santuari M, et al. Relationship between swallowing pattern mode of respiratives, and development of malocclusion. Angle Orthod 57:113-20, 1987.
- 6- Subtelny JD, Sakuda M. Open bite: Diagnosis and treatment. Am J Orthod 50:337-58, 1964.
- 7- Gershtater MM. The proper perspective of open bite. Angle Orthod 42:263-72, 1972.
- 8- Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. Am J Phys Anthropol 44:417-36, 1976.
- 9- Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. Am J Orthod 86:214-23, 1984.
- 10- Linder-Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. Br J Orthod 61:59-71, 1979.
- 11- Schulhof RJ. Consideration of airway in orthodontics. J Clinical Orthod 7:441-44, 1978.
- 12- Sassouni V, et al. The influence of peremial allergic rhinitis on facial type and a pilot study of the effect of allergy management on facial growth. Annals of Allergy 54:493-97, 1985.
- 13- Mc Namara JA. Influence of respiratory patern on craniofacial growth. Angle Orthod 51:269-300, 1981.
- 14- Timms DJ, Trenouth MJ A. quantitative comparison of craniofacial form with nasal respiratory function. Am J Orthod 94:216-21, 1988.

- 15- Principato JJ, Kerrigan P, Wolf P. Pediatric nasal resistance in lower anterior vertical face height. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 95:226, 1986.
- 16- Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusion. *Am J Orthod* 61:38-44, 1972.
- 17- Harvold EP, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusion. *Am J Orthod* 63:494-508, 1973.
- 18- Ceylan İ, Oktay H A. study on the pharyngeal size in different skeletal patterns. *Am J Orthod* 108:69-75, 1995.
- 19- Fotis V, Melsen B, Williams S, Droschl H. Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. *Am J Orthod* 86:224-32, 1984.
- 20- Trouten JC, Enlow DH, Rabine M, Phelps AE, Swedlow D. Morphologic factors in open bite and deep bite. *Angle Orthod* 53:192-211, 1983.
- 21- Özbek M, Köklü A. Extracranial versus intracranial references in individual cephalometric analysis. *British J Orthod* 21:259-63, 1994.
- 22- Jacobson A. The 'Witts' appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod* 67:125-37, 1975.
- 23- Jarvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: a statistical appraisal. *Am J Orthod* 87:144-46, 1985.
- 24- Ratberg S, Fried N, Kane J, Shapiro E. Predicting the 'Witts' appraisal from the ANB angle. *Am J Orthod* 77:636-42, 1980.
- 25- Ellis E, McNamara JA. Components of adult Class III open bite malocclusion. *Am J Orthod* 86:277-90, 1984.
- 26- Ellis E, McNamara JA, Lawrence TM. Components of adult Class II open bite malocclusion. *J Oral Maxillofacial Surgery* 43:92-105, 1985.
- 27- Nahoum HI. Vertical proportions and palatal plane in anterior open bite. *Am J Orthod* 59:273-82, 1971.
- 28- Nahoum HI, Horowitz, SL, Benedicto EA. Varieties of anterior open bite. *Am J Orthod* 61:486-92, 1972.
- 29- Hapak FM. Cephalometric appraisal of the open bite case. *Angle Orthod* 34:65-72, 1964.
- 30- Nanda SK. Patterns of vertical growth in face. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 93:103-16, 1988.
- 31- Nanda SK. Growth patterns in subjects with long and short faces. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 98:247-58, 1990.
- 32- Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod* 50:801-23, 1964.
- 33- Schudy FF. Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod* 34:75-93, 1964.
- 34- Cangialossi TJ. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod* 85:28-36, 1984.
- 35- Richardson A. Skeletal factors in anterior open bite and deep overbite. *Am J Orthod* 56:114-27, 1969.
- 36- Young K. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open bite. *Am J Orthod* 65:586-611, 1974.
- 37- Dung DJ, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnosis of open bite tendency. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 94:484-90, 1988.
- 38- Wardlaw DW, Smith RJ, Hertweg DW, Hildebolt CF. Cephalometrics of anterior open bite: A receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 101:234-43, 1992.
- 39- Baumrind S, Korn EL, West EE. Prediction of mandibular rotation: An empirical test of clinical performance. *Am J Orthod* 86:371-85, 1984.
- 40- Bjork A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod* 55:585-99, 1969.
- 41- Skieller V, Björk A, Linde-Hansen T. Prediction of mandibular growth rotation evaluated from a longitudinal implant sample. *Am J Orthod* 86:359-70, 1984.
- 42- Arat M, Iseri H. Orthodontic and orthopaedic approach in the treatment of skeletal open bite. *Eur J Orthod* 14:207-15, 1993.
- 43- Thuer U, Kuster R, Ingervall B. A comparison between anamnestic, rhinomanometric and radiological methods of diagnosis mouth breathing. *Eur J Orthod* 11:161-68, 1988.
- 44- Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am J Orthod* 65:1-15, 1974.
- 45- Linder-Aronson S, Woodside DG, Lundström A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 89:273-84, 1986.
- 46- Miller AJ, Vargervik K, Chierici G. Experimentally induced neuromuscular changes during and after nasal airway obstruction. *Am J Orthod* 85:385-92, 1984.
- 47- Keer WJS. The nasopharynx, face height and overbite. *The Angle Orthod* 55:31-36, 1985.
- 48- Kohli-Dang N, Crysdale WS. Cephalometric radiographs and nasal resistance. *The Journal of Otolaryngology* 15:112-15, 1986.
- 49- Crysdale WS, Cole P, Emery P. Cephalometric radiographs, nasal airway resistance and the effect of adenoidectomy. *The Journal of Otolaryngology* 14:92-94, 1985.

50- Sorenson H, Solow B, Greve E. Assessement of nasopharyngeal airway. A rhinomanometric study in children with adenoids. Acta Otolaryngology 89:227-32, 1980.

51- Strezlow V V, Blanks RHI, Basile A, STrezlow AE. Cephalometric airway analysis in obstructive sleep apnea syndrome. Laryngoscope 98:1149-58, 1988.

52- Vig PS, Sarver DM, Hall DJ, Warren DW. Quntitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. Am J Orthod 79:263-72, 1981.

53- İşeri H, Erdogan B, Arat M. Orthopedic and functional treatment in Class II skeletal open bite (Abstract). Eur J Orthod 17:338, 1995.

54- Pearson LE. Vertical control in treatment of patients having backward rotational growth tendencies. Angle Orthod 48:132-40, 1978.

55- Pearson LE. Vertical control in fully banded orthodontic treatment. Angle Orthod 56:205-24, 1986.

YAZIřMA ADRESİ:

Prof. Mirzen Arat
Ankara Üniversitesi Diş Hek. Fak.
Ortodonti Anabilim Dalı
06500 Beřevler, ANKARA