



KONJENİTAL MAKSİLLER LATERAL DIŞ EKSİKLİĞİ VE KESİCİ DIŞ KONUMLARININ YÜZ YUMUŞAK DOKU KALINLIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
THE EFFECT OF MISSING LATERAL INCISOR AND INCISOR TOOTH POSITIONS ON LOWER FRONT FACE SOFT TISSUE THICKNESS

Taner ÖZTÜRK¹, Kübra Gülnur TOPSAKAL², Ahmet YAĞCI¹

¹Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Kayseri

²Kayseri Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri

ÖZ

Diş eksikliği olmayan normal hastalar ile konjenital üst çene lateral diş eksikliğine sahip hastaları alt ve üst çene kesici diş konumlarının ve yumuşak doku kalınlıkları açısından değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Bu retrospektif çalışmada yaşları 13-25 yaşları arasındaki 108 bireyin tedavi öncesi lateral sefalometrik ve panoramik radyografilerinden oluşturuldu. Sert ve yumuşak doku noktalarının belirlenmesi ve ölçümler bilgisayar kullanılarak yapıldı. On dört doğrusal ve on iki açısız ölçüm, sert doku ve yumuşak doku profilinin değerlendirilmesinde kullanıldı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 24.0 programı kullanılarak normal dağılım gösteren parametreler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve normal dağılmayan parametreler için Kruskal-Wallis analizi kullanıldı. Gruplar arası değerlendirme yapıldığında konjenital üst çene lateral kesici diş eksikliği olan gruplar ile olmayan normal grup arasında özellikle üst dudak kalınlıkları ile çene ucu kalınlığı arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p<0,05$). Üst çene lateral kesici diş eksikliği olan bireylerde yüzün dik yön boyutlarının daha küçük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Diş eksikliği olması kesici diş konumlarının ve hastanın dik yön yüz boyutunu etkileyerek yumuşak doku kalınlıkları üzerinde etkili olmaktadır. Tedavi öncesinde, alt ve üst keserlerin konumu, yumuşak doku kalınlıkları ve diş eksikliği durumuna göre tedavi planı belirlenmelidir.

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate and compare patients with missing maxillary lateral incisor teeth with normal patients in terms of lower and upper incisor teeth positions and facial soft tissue thickness. This retrospective study consisted of lateral cephalometric and panoramic radiographs of 108 subjects (29 males, mean age 15.85 ± 2.32 years; mean age: 15.42 ± 3.15 years) without orthodontic treatment. Individuals were divided into 4 groups (skeletal Class I, II and III individuals with missing maxillary lateral incisor and skeletal class I normal group with no missing) with 27 patients in each group according to the ANB angle. Fourteen linear and twelve angular measurements were used to assess the hard tissue and soft tissue profile. For the statistical analysis of the obtained data, One-Way Variance Analysis (ANOVA) was used for parametric parameters and Kruskal-Wallis analysis for non-parametric parameters using SPSS 24 program. When the intergroup evaluation was performed, there was a significant difference between the thickness of the upper lip and the thickness of chin between the groups with congenital maxillary lateral incisor deficiency group and the normal group ($p<0.05$). It was determined that the vertical dimensions of the face were smaller in the individuals with missing maxillary lateral incisor ($p<0.05$). The missing of maxillary lateral incisor affects the soft tissue thicknesses by influencing the incisor positions and the vertical dimensions of the patient.

Anahtar kelimeler: maksiler lateral kesici diş eksikliği, sefalometrik analiz, kesici diş konumları

Keywords: maxillary lateral incisor teeth deficiency, cephalometric analysis, incisor teeth positions

GİRİŞ

Doğumsal olarak üst çene lateral kesici dişlerden birinin veya ikisinin eksik olması daimî dentisyonda, üst çene dental ark boyutlarında ve buna bağlı olarak mandibular dental ark boyutlarında bir uyumsuzluk meydana getirir (1). Daimî dentisyonda üçüncü molar dişlerden sonra eksikliği en fazla görülen dişler üst çene lateral kesici dişlerdir (1-3). Daimî dentisyon tamamlandıktan sonra tam olarak ortaya çıkan bu uyumsuzluk, kapsamlı ortodontik tedavi sonrası eksik olan dişin yerinin protetik veya restoratif yaklaşımlarla kapatılması ile düzeltilir (4). Müller ve arkadaşlarının çalışmasında 1 veya 2 dişin eksik olduğu durumlarda, eksikliği en çok görülen dişlerin üst çene ikinci lateral kesici dişler olduğu bulunmuştur (5). Altuğ ve arkadaşlarının çalışmasında Türk toplumunda eksikliği en sık görülen dişlerin % 1,74'lük oran ile üst çene lateral kesici dişler olduğu ve bayanlarda eksikliğin daha sık görüldüğü bulunmuştur. Bu vakaların %72'sinin çift taraflı, %28'sinin ise tek taraflı olduğu belirlenmiştir (6). Türk toplumunda yapılan diğer bir çalışmada çift taraflı diş eksiklikleri tek taraflı eksikliklere göre daha sık görüldüğü belirtilmiştir (7). Miloğlu ve arkadaşlarının çalışmasında ise Türk toplumundaki herhangi bir daimî diş eksikliğinin oranının %4,6 olduğu ve en fazla eksikliği görülen dişlerin üst çene lateral kesici dişler olduğu bulunmuştur (8). Diğer doğumsal diş eksikliklerinde olduğu gibi üst çene lateral kesici diş eksikliğinin etiolojisinde de genetik ve çevresel faktörler rol oynamaktadır (9-12). Üst çene lateral kesici diş eksikliği olan vakaların bir bölümünde yetişkin bireyler süt kaninler düşmemiş olarak yerinde görülebilirken, birçok vakada süt kanin dişi daimî kaninler mesialinden sürmüş olsa bile ergenliğin sonuna doğru kaybedilirler. Daha az sıklıkla, daimî kanin normal pozisyonunda sürerse, süt lateral diş ağızda kalabilir (10). Ortodontik tedavi ihtiyacı olan olguların tanı ve tedavi planlaması sırasında dudak ve yumuşak doku pozisyonlarındaki değişikliklerin belirlenmesi bir gerekliliktir. Çünkü bireylerin ortodontik tedavi sonrası dudak değişikliklerine burun veya çene değişikliklerinden daha fazla odaklanma eğilimi vardır (13). Ortodontik tedavi, yüzün diğer yumuşak doku özelliklerinden farklı olarak dudakların ve yumuşak dokunun pozisyonunu ve konturunu dramatik olarak değiştirme potansiyeline sahiptir (14). Yüzün yumuşak doku yapısı kadın ve erkek bireyler arasında farklılık göstermektedir. Çelikoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında Türk bireylerdeki yumuşak doku kalınlığı miktarları değerlendirilmiş ve erkeklerde yumuşak doku kalınlığının kadınlara göre daha fazla olduğu bulunmuştur (15).

Doğumsal diş eksikliği olan vakalar ve normal vakalar arasında yapılan yumuşak doku ölçümlerinde bireyler arasında fark olmadığını belirten araştırmalar mevcuttur (16,17). Ancak Ogaard ve Krogstad'ın çalışmasında diş eksikliği olan bireylerin alt ve üst dudak konumlarının normal bireylerle göre daha geride olduğu ancak diğer yumuşak doku özelliklerinin etkilenmediği bildirilmiştir (18). Bondarets'in çalışmasında diş eksikliği olan bireylerde ön yüz yüksekliğinde azalma olması nedeni ile hipodiverjan yüz tipi ve yaşlı yüz görünümüne sahip oldukları bildirilmiştir (19). Çoğu çalışmada premolar çekimli vakalarda üst kesici dişlerin geriye alınmasına karşı dudak cevabını ortaya koymak için belli oranlar ortaya atılmıştır. Üst çene kesici dişlerin

geriye doğru alınması ile üst dudağın en ön noktasının geriye doğru hareketi arasında oranın 1.2: 1 ila 3.2: 1 arasında değiştiği bildirilmiştir (20-22). Ricketts "ortak ortodontik problem" için tedavi edilen 1000 hastadan oluşan bir örnek grubunu gözlemlemiş ve üst dudağın kalınlığında, üst çene kesici dişlerin her 3 mm'lik geriye alınması için ortalama 1 mm'lik bir artış olduğunu bildirmiştir (23).

Ortodontik tedavi ve/veya ortodontik-cerrahi tedavi yapılacak olan hastalarda yumuşak doku yapısının değerlendirilmesi hem teşhis hem de tedavi planlamasında önemli rol oynamaktadır. Uyumlu yüz estetiği ve optimal fonksiyonel oklüzyon eldesinde hem sert doku normları hem de yumuşak doku normları dikkate alınmalıdır (24-26). Çoğu araştırmacı farklı çalışmalarda farklı etnik ve ırksal gruplar için sefalometrik normlar olduğu belirlemiş ve aralarında farklılık olduğu için birçok sefalometrik standart geliştirmiştir (27-33). Bu çalışmalar, 1 grup için normal ölçümlerin, diğer tüm ırklar veya etnik gruplar için normal sayılmaması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle, her ırksal popülasyon için bireysel standart değerler geliştirmek önemlidir. Farklı ırk grupları kendi yapısal özelliklerine göre tedavi edilmelidir (30-32). Sert doku yapısının değişiminin yumuşak doku yapısına etkisinin oranı genellikle ortodontik-cerrahi tedavinin cerrahi aşamasının planlanmasında görselleştirilmiş tedavi hedefleri için hesaplanır (34). Bununla birlikte cerrahi sonuçların tahmin edilmesi için yumuşak doku yapısının karakteristiklerinin kesin analizine ihtiyaç vardır (24,32).

Bu retrospektif çalışmanın amacı iki taraflı konjenital üst çene lateral kesici diş eksikliği olan hastalarda iskeletsel sınıflar arasında yumuşak doku yapısı ve kesici diş konumlarının arasındaki farklılıkların değerlendirilmesi ve konjenital diş eksikliği olan hastalar ile eksiklik olmayan normal hastalar arasında bir farklılık olup olmadığının belirlenmesidir.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada kullanılacak birey sayısının belirlenmesi için yapılan güç analizi ile %5 hata payı, 0,33 etki büyüklüğünde %80 güç düzeyine ulaşmak için en az 108 gözlem biriminin yeterli olacağı (G*Power 3.1.9.2, Duesseldorf, Almanya) belirlenmiştir. Çalışmanın materyali, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi olmak üzere başvurmuş olan 13-25 yaşları arasındaki 5850 bireyden seçilen 108 bireyin (29 erkek, yaş ortalaması 15,85±2,32 yıl; 75 kız, yaş ortalaması 15,42±3,15 yıl) başlangıç lateral sefalometrik ve panoramik radyografilerinden oluşturuldu. Radyografileri çalışmaya dâhil edilen bireylerin, çalışmaya dâhil edilme kriterleri Steiner'in tanımladığı ANB açısına göre iskeletsel Sınıf I, II ve III ve Angle Sınıflamasına göre dişsel Sınıf I, II ve III kapanış göstermesi, geçirilmiş ortodontik, ortognatik veya protetik tedavi olmamasına, kraniofasiyal anomalisi bulunmamasına, yüz travması hikâyesi bulunmamasına ve üst çene lateral kesici diş eksikliğinin çift taraflı olmasına dikkat edildi (35,36). Çalışmadan hariç tutulma kriterleri ise; kraniofasiyal deformite olması, konjenital bir anomali bulunması, yüz travması hikayesi bulunması, daha önce ortodontik, ortognatik veya protetik tedavi görmüş olması, posterior ve/veya anterior çapraz kapanış bulunması, lateral kesici diş harici başka daimî diş eksikliği bulun-

masıdır.

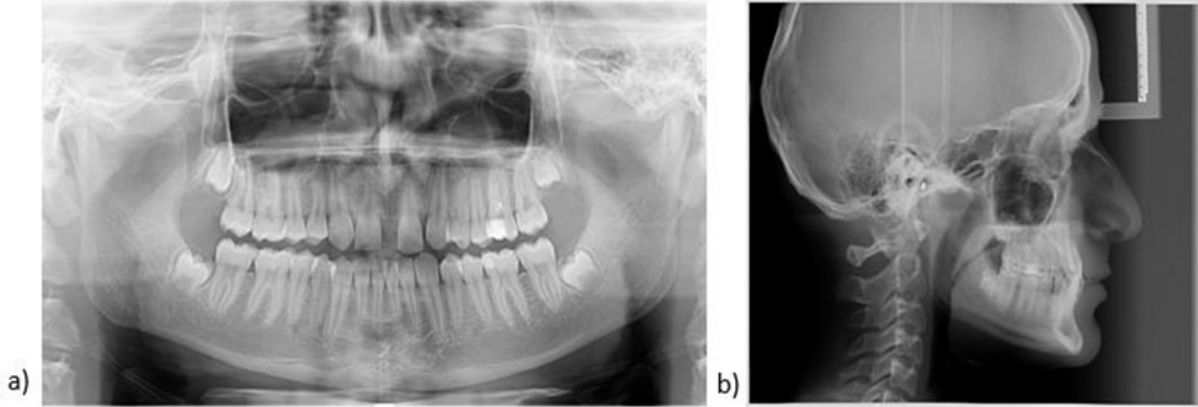
Alınan tüm sefalometrik radyografiler aynı cihazda ve aynı operatör tarafından dişler sentrik oklüzyonda, dudaklar istirahat pozisyonunda ve hasta doğal baş pozisyonunda (kişi ayakta dik durarak ufukta bir nesneye bakar gibi durduğu, dudakların istirahat konumunda olduğu tekrarlanabilir ve gerçekçi bir pozisyon) çekildi (37-41). Sert ve yumuşak doku noktalarının belirlenmesi ve ölçümler bilgisayar üzerinde Dolphin version 11.5 (Dolphin Imaging and Management Solutions, Los Angeles, California, USA) radyografik görüntü analiz programı kullanılarak yapıldı.

Hastaların konjenital lateral kesici diş eksikliğinin belirlenmesinde panoramik radyografiler kullanıldı (Şekil 1).

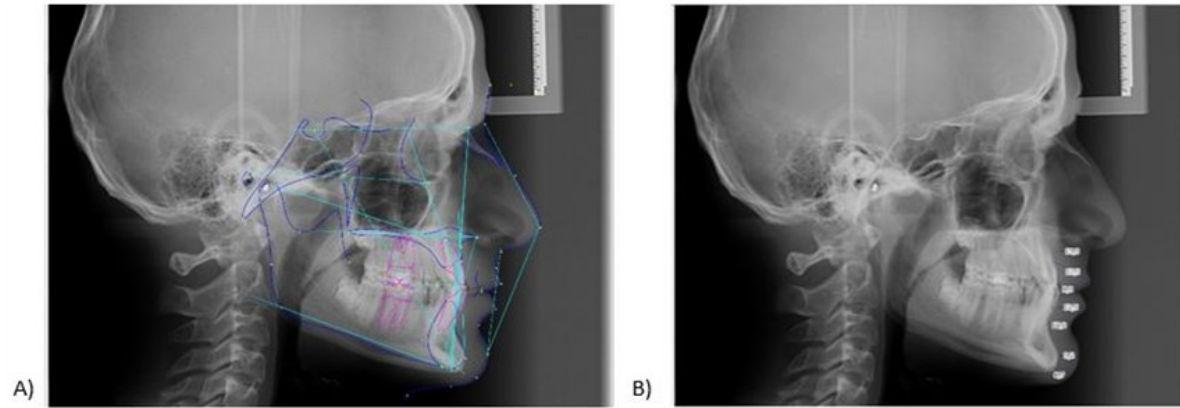
Şekil 2A ve B'de gösterilmiştir (Tablo I).

İstatistiksel Yöntem

Tüm istatistiksel analizler, bilgisayar üzerinde SPSS istatistiksel analiz programı kullanılarak gerçekleştirildi (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA, Windows, sürüm 24.0). Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilks testi ile, Varyans homojenliği varsayımı ile Levene Testi ile incelenmiştir. ANB açısına ve konjenital lateral kesici diş eksikliği olması/olmamasına göre belirlenen tüm gruplarda, normal dağılan değişkenlerin ölçüm değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ise ortanca, %25'lik ve %75'lik değerleri hesaplandı. Gruplar arasındaki istatistiksel olarak an-



Şekil 1. Hastaların gruplara ayrılmasında kullanılan a) panoramik ve b) lateral sefalometrik radyografiler.



Şekil 2. A) Sefalometrik analizin yapıldığı görüntü. B) Yumuşak doku kalınlıkları ölçümleri lateral sefalometrik radyografi üzerinde yapılmıştır.

Konjenital lateral kesici diş eksikliği bulunan hastalar ANB açısının değerine göre kendi içerisinde iskeletsel Sınıf I ($0 < ANB < 4^\circ$) ve dişsel Sınıf I (a), iskeletsel Sınıf II ($ANB > 4^\circ$) ve dişsel Sınıf II (b), iskeletsel Sınıf III ($ANB < 0^\circ$) ve dişsel Sınıf III (c) olarak ve her grupta 26 hasta olacak şekilde 3 gruba ayrıldı. Konjenital lateral eksikliğinin sert ve yumuşak doku yapısını nasıl etkilediğinin belirlenmesi için iskeletsel ve dişsel Sınıf I maloklüzyona ve dâhil etme kriterlerine sahip 26 hasta kontrol grubu (d) olarak belirlenmiştir. On dört doğrusal ve on iki açısız ölçüm, sert doku ve yumuşak doku profilinin değerlendirilmesinde kullanıldı (Şekil 2). Kullanılan anatomik noktalar, açı ve uzunluk ölçümleri

lamalı olan farklılıkları saptamak için $p < 0,05$ anlamlılık düzeyindeki normal dağılım gösteren değişkenler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve normal dağılmayan değişkenler için Kruskal-Wallis analizi kullanıldı. İstatistiksel olarak farklılık bulunan gruplar arasındaki farklılıkları değerlendirmek için Post-Hoc analiz olarak Tukey testi kullanılmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır. Yumuşak doku ölçümleri ve kesici diş pozisyon ölçümleri arasındaki korelasyon ilişkisini tanımlamak için $p < 0,05$ anlamlılık düzeyindeki normal dağılım gösteren değişkenler için Pearson korelasyon analizi ve normal dağılmayan değişkenler için Spearman korelasyon analizi kullanıldı.

Tablo I. Kullanılan açısal ve doğrusal ölçümler

Yapılan Ölçüm		Tanımı
A-Sn	(mm)	Sert doku A noktası ile Subnasale noktası arasındaki doğrusal mesafe
Prost-Ls	(mm)	Prosthion ve üst dudakın en ön noktası arasındaki doğrusal mesafe
U1-Sto	(mm)	Üst ve alt dudakın keşişim noktası ile üst kesici diş arasındaki doğrusal en kısa mesafe
Infradentale-L1	(mm)	Infradentale noktası ile alt dudakın vermilyon sınırı arasındaki doğrusal mesafe
B-LabM	(mm)	Sert doku B noktası ile labiomenta sulcusun en derin noktası arasındaki doğrusal mesafe
Pog-Pog'	(mm)	Sert doku Pog noktası ile yumuşak doku Pog noktası arasındaki doğrusal mesafe
Gn-Gn'	(mm)	Sert doku Gn noktası ile yumuşak doku Gn noktası arasındaki doğrusal mesafe
U1/SN	(⁰)	Üst çene kesici dişin uzun ekseninin ön kafa kaidesi düzlemi ile yaptığı açı
U1/PP	(⁰)	Üst çene kesici dişin uzun ekseninin sella üst çene düzlemi ile yaptığı açı
U1-NA	(mm)	Üst çene kesici dişin kesici kenar noktasının nasion ve A noktalarından geçen doğru NA doğrusuna olan uzaklığı
U1/NA	(⁰)	Üst çene kesici dişin uzun eksenini ile nasion ve A noktalarından geçen NA doğrusu arasındaki açı
L1-APog	(mm)	Alt çene kesici dişin kesici kenar noktasının A ve Pog noktalarından geçen APog doğrusuna olan uzaklığı
IMPA	(⁰)	Alt çene kesici dişin uzun eksenini ile alt çene düzlemi arasında oluşan açı
L1-NB	(mm)	Alt çene kesici dişin kesici kenar noktasının nasion ve B noktalarından geçen doğru NB doğrusuna olan uzaklığı
L1/NB	(⁰)	Alt çene kesici dişin uzun eksenini ile nasion ve B noktalarından geçen NB doğrusu arasındaki açı
Nazolabial açı	(⁰)	Kolumella, subnasale ve üst dudakın en ön noktası arasındaki açı
Üst dudak-E (ÜD-E)	(mm)	Üst dudakın en ön noktasının burun ucu ve çene ucu arasından geçen E doğrusuna uzaklığı
Alt dudak-E (AD-E)	(mm)	Alt dudakın en ön noktasının burun ucu ve çene ucu arasından geçen E doğrusuna uzaklığı
SNA	(⁰)	SN düzlemi ile NA doğrusu arasındaki kraniuma doğru oluşan açı
SNB	(⁰)	SN düzlemi ile NB doğrusu arasındaki kraniuma doğru oluşan açı
ANB	(⁰)	SNA açısından SNB açısının çıkarılması ile elde edilen NA ve NB doğrusu arasındaki açı
NA	(mm)	Nasiondan geçen perpendiküler doğru ile A noktası arasındaki uzaklık
NPog	(mm)	Nasiondan geçen perpendiküler doğru ile Pog noktası arasındaki uzaklık
Y-Eksen Açısı	(⁰)	Sella ve gnathion noktalarını birleştiren doğrunun Frankfort Horizontal düzlemi ile keşişmesi sonucu oluşan açı
SN/GoGn	(⁰)	SN düzlemi ile mandibular düzlem arasındaki açı
SN/PP	(⁰)	SN düzlemi ile üst çene düzlemi arasındaki açı

Metot Hatası

30 adet rastgele seçilen sefalometrik film, gözlemci içi güvenilirliğin ölçülmesi ve metot hatasının belirlenmesi amacıyla bir ay sonra aynı araştırmacı (T.O.) tarafından yeniden analiz edildi. Tekrarlayan ölçümlerin güvenilirliği normal dağılım değişkenler için Pearson Korelasyon analizi, normal dağıılmayan değişkenler için Spearman Korelasyon Analizi ile incelenmiştir. Tekrarlanan ölçümler arasında anlamlılık olup olmadığı Paired t-test (eşleştirilmiş örneklem için t test) ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Radyografisi taranan 5850 bireyden bilateral lateral kesici diş eksikliği olan 108 hasta ile %1,84 oranında

görüldüğü ve bu hastaların %69'luk bir oran ile 75 bireyinin bayan olduğu belirlenmiştir. Ancak lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan ölçümlerde kız ve erkek bireyler ayrı ayrı değerlendirildiğinde ölçümlerde fark bulunmadığından gruplar birleştirilmiştir. ANB açısının değerine göre oluşturulan gruplarda, konjenital maksiller lateral kesici eksikliği olan Sınıf 1 maloklüzyon grubunda ortalama ANB ölçümü $1,87 \pm 1,11^0$; Sınıf 2 maloklüzyon grubunda ortalama ANB ölçümü $5,79 \pm 1,60^0$; Sınıf 1 maloklüzyon grubunda ortalama ANB ölçümü $-2,16 \pm 1,49^0$; konjenital maksiller lateral kesici eksikliği olmayan normal Sınıf 1 maloklüzyon grubunda ortalama ANB ölçümü $2,37 \pm 1,31^0$ olarak hesaplanmıştır (Tablo II a).

Tablo II a ve b'de her gruba ait dentoalveolar ve yumu-

şak doku ölçümlerinin ortalama ve standart sapma ve gruplarda her bir ölçüm için maloklüzyon ve konjenital maksiller lateral kesici diş eksikliği farkının önemini belirten p değerleri görülmektedir. Ölçümlerin güvenilirliği için gerçekleştirilen Spearman ve Pearson korelasyon katsayısı değeri 0,949 ile 0,955 arasında bulunarak, güvenilirlik yüksek olarak değerlendirilmiştir. İlk ve tekrarlayan ölçümlerin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Gruplar arası değerlendirme yapıldığında konjenital üst çene lateral kesici diş eksikliği olan gruplar ile olmayan normal grup arasında üst dudak kalınlığında (Prost-Ls) ($p=0,035$), U1-Sto ($p<0,001$), yumuşak doku çene ucu kalınlığında (Gn-Gn') ($p<0,001$), SNB açısından ($p=0,001$), ANB açısından ($p<0,001$), NA ($p=0,004$) ve NPog ($p<0,001$) uzaklıklarında, Y-ekseni açısından ($p=0,025$), üst kesici dişin NA doğrusu ile yaptığı açı ($p=0,011$) ve NA doğrusuna uzaklığında ($p=0,013$), alt kesici dişin APog doğrusuna olan uzaklığında ($p=0,015$) ve alt kesici dişin NB doğrusuna olan uzaklığında ($p=0,048$) ve NB doğrusu ile yaptığı açıda ($p=0,045$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur (Tablo II a ve b).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde (Tablo II a), üst dudak kalınlığının (Prosthion-Ls) lateral eksikliği olan Sınıf 2 maloklüzyon grubunda Sınıf 1 maloklüzyona grubundan daha kalın olduğu, U1-Sto arası mesafenin Sınıf 1 maloklüzyon grubunda Sınıf 2 maloklüzyon grubundan daha fazla olduğu ($p=0,011$) bulunmuştur. ANB açısı lateral eksikliği olan Sınıf 2 grubunda tüm gruplardan daha büyük bulunurken Sınıf 3 grubunda ise diğer tüm gruplardan daha küçük bulunmuştur (Tablo II a). Üst dudak kalınlığı, U1-Sto mesafesi, yumuşak doku çene ucu kalınlığı, SNB, NPog, U1-NA, U1/NA, L1-APog değerleri lateral kesici diş eksikliği olan Sınıf 3 maloklüzyon grubunda Sınıf 2 maloklüzyon grubundan daha büyük iken ANB, NA, SN-GoGn ve L1-NB mesafesi daha küçük bulunmuştur. ($p<0,05$).

Yumuşak doku değişkenleri ile kesici konumları arasındaki korelasyon ilişkisi değerlendirilmiş ve Tablo III'te sunulmuştur. A-Sn mesafesi ile üst dudak kalınlığı ($r=0,666$, $p<0,05$) orta derecede, U1-Sto mesafesi ($r=0,402$, $p<0,05$) orta derecede, Infradentale-L1 mesafesi ($r=0,451$, $p<0,05$) orta derecede, yumuşak doku çene ucu kalınlığı ($r=0,248$, $p<0,05$) arasında zayıf düzeyde pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Üst dudak kalınlığı ile U1-Sto mesafesi ($r=0,764$, $p<0,05$) güçlü düzeyde, infradentale-L1 mesafesi ($r=0,466$, $p<0,05$) orta düzeyde, yumuşak doku çene ucu kalınlığı ($r=0,491$, $p<0,05$) orta düzeyde ve üst dudak-E doğrusu uzaklığı arasında ($r=0,257$, $p<0,05$) zayıf düzeyde pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. U1-Sto mesafesi ile infradental-L1 mesafesi ($r=0,327$, $p<0,05$) orta düzeyde ve yumuşak doku çene ucu kalınlığı arasında ($r=0,422$, $p<0,05$) orta düzeyde pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Infradenale-L1 mesafesi ile IMPA açısı arasında ($r=0,252$, $p<0,05$) zayıf, üst dudak-E doğrusu mesafesi ($r=0,353$, $p<0,05$) zayıf ve alt dudak-E doğrusu mesafesi arasında ($r=0,225$, $p<0,05$) zayıf düzeyde pozitif yönde ilişki olduğu, nazolabial açı ile arasında ise ($r=-0,226$, $p<0,05$) zayıf düzeyde negatif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. B-LabM mesafesi ile Pog-Pog' mesafesi arasında ($r=0,683$, $p<0,05$) güçlü, L1-NB mesafesi arasında ($r=0,243$, $p<0,05$) zayıf düzeyde pozitif yönde iliş-

ki olduğu, nazolabial açı ile arasında ($r=-0,261$, $p<0,05$) zayıf düzeyde negatif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Günümüzde insanların yüz estetiği ile ilgili şikayetleri giderek arttığı için ortodontistlerin bu problemleri doğru bir şekilde tanımlayabilmek ve tedavi planı oluşturabilmesi için yumuşak dokulara ait normları bilmesi ve doğru değerlendirebilmesi bir gereklilik olmuştur. Bu nedenle lateral sefalometrik filmlerden yapılan sert doku ile ilgili detaylı analize yumuşak doku değişkenlerinin dahil edilmesi ve yumuşak doku profilinin doğru değerlendirilebilmesi için bir farklılık oluşturulmaktadır. Lateral sefalometrik filmler üzerinde yalnızca sagittal düzlemde olmak üzere yumuşak doku noktaları kolay bir şekilde görülerek belirlenebilir (40). Güngör tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde kız ve erkek bireyler arasında bir farklılık bulunmamıştır (7).

Bu çalışmada sağ ve sol taraf olmak üzere her iki üst çene lateral kesici dişin eksikliğinin görüldüğü hastalarda alt ön yüzdeki yumuşak doku kalınlığını değerlendirmeyi ve retrospektif olarak lateral sefalometrik görüntüleri kullanarak farklı maloklüzyon grupları arasındaki değerleri karşılaştırmayı amaçladık; bu değerlendirme daha önce literatürde bildirilmemiştir. Çalışma için taranan hastalardaki bilateral lateral kesici diş eksikliği görülme oranının ve cinsiyetler arası görülme sıklığının daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde olduğu görülmüştür (1,6-8). Çalışmaya dahil edilen hastaların maloklüzyon dağılımı, kronolojik yaşları ve sagittal ilişkiler üzerinde istatistiksel olarak iyi bir şekilde eşleştirilmiştir. Doğumsal lateral eksikliği olan hastalarda maloklüzyon ilişkisinin bulgulara etkisini ortadan kaldırmak için maloklüzyon gruplarında ayrı ayrı karşılaştırmalar yapılmıştır.

Sagittal iskeletsel değişkenler ve kesici diş pozisyonları değerlendirildiğinde diş eksikliği olan hastalar ile normal hasta grubu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bunun nedeni ise eksiklik olan hastaların maloklüzyon gruplarının farklı oluşudur. Diş eksikliği olan hastalar grup içi olarak değerlendirildiğinde SNB ve ANB açıları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan çalışmalarda diş eksikliği olan hastaların diş boyutlarının normal bireylerin diş boyutlarından daha küçük olduğu daha önce belirtilmiştir (7,16,42). Bu dişlerin arasında daha fazla boşluklar olmasını ve kesici dişlerin daha geride konumlanmasını açıklamaktadır. Geride konumlanan dişlerin yumuşak doku yapıları üzerindeki desteği azalmakta ve doku kalınlıkları artmaktadır (21,23). Göyenc tarafından yapılan çalışmada bilateral olarak üst çene lateral kesici diş eksikliğine sahip bireylerin diş boyutları ile eksiklik olmayan normal bireylerin diş boyutlarını karşılaştırmış ve üst çene premolar dişler ile birinci molar dişlerin eksiklik olan bireylerde daha küçük olduğunu bildirmiştir (16). Dişlerin mesiodistal olarak çaplarının belirlendiği ve dişlerin birbirlerine göre büyüklüklerinin değerlendirildiği analiz Bolton Analizi'dir. Ortodontik tedavi sonunda ideal bir tedavi sonucu için uygun overjet ve overbite eldesinin sağlanması için dişlerin birbirlerine göre boyutlarının belirlenerek tedavinin planlanması son derece önemlidir (43). İdeal bir tedavinin eldesi ile yumuşak dokuların görünümü de ideale yakın olacaktır.

Tablo II a. Normal dağılım gösteren değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri ile grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar.

	Lateral Eksikliği Olan			Lateral Eksikliği Olmayan		p	Grup içi karşılaştırmalar, p değerleri						
	Sınıf 1 (a)	Sınıf 2 (b)	Sınıf 3 (c)	Normal (d)			a-b	a-c	a-d	b-c	b-d	c-d	
	Ort.±SS.	Ort.±SS.	Ort.±SS.	Ort.±SS.									
Yaş (yıl)	15,78 ± 2,43	16,29 ± 3,64	15,56 ± 3,12	14,54 ± 2,26		0,189	0,192	0,499	0,614	0,235	0,974	0,993	
A-Sn (mm)	16,23 ± 2,33	15,55 ± 1,65	16,15 ± 2,14	15,46 ± 1,78		0,375	0,114	0,516	0,124	0,897	0,063	0,103	
Prosthion-Is (mm)	15,05 ± 2,82	13,23 ± 2,21	15,23 ± 1,85	14,01 ± 1,79		0,035	0,021	0,681	0,003	0,013	0,990	0,005	
Infradentale-L1 (mm)	14,33 ± 1,82	15,11 ± 1,72	14,00 ± 1,76	14,93 ± 2,10		0,116	0,246	0,337	0,279	0,998	0,054	0,946	
Gn-Gn' (mm)	7,31 ± 1,45	6,48 ± 1,74	7,94 ± 1,21	8,36 ± 1,59		<i>p<0,001</i>	0,804	0,858	0,008	0,003	0,007	1,000	
SNA (°)	80,95 ± 3,33	80,43 ± 3,80	78,42 ± 4,09	80,38 ± 3,80		0,084	0,129	0,057	0,737	0,798	0,776	0,111	
SNB (°)	79,13 ± 3,27	74,63 ± 3,88	80,68 ± 4,11	78,03 ± 3,90		0,001	0,077	0,939	0,025	0,022	0,999	0,017	
ANB (°)	1,87 ± 1,11	5,79 ± 1,60	-2,16 ± 1,49	2,37 ± 1,01		<i>p<0,001</i>	0,031	<i>p<0,001</i>	0,045	<i>p<0,001</i>	0,001	0,001	
NA (mm)	-1,16 ± 3,70	0,70 ± 3,51	-2,22 ± 3,14	0,65 ± 3,11		0,004	0,589	0,046	0,151	0,004	0,846	<i>p<0,001</i>	
SN/GoGn (°)	31,25 ± 6,20	34,97 ± 8,06	29,91 ± 6,46	34,17 ± 3,75		0,047	0,057	0,321	0,076	0,029	0,999	0,024	
U1/SN (°)	101,92 ± 8,24	100,83 ± 6,55	104,00 ± 6,78	103,24 ± 7,10		0,400	0,521	0,890	0,605	0,417	0,905	0,849	
U1/PP (°)	109,72 ± 7,84	108,98 ± 6,94	112,25 ± 5,89	110,42 ± 4,97		0,311	0,612	0,867	0,335	0,349	0,997	0,485	
U1-NA (mm)	3,19 ± 2,55	3,16 ± 3,14	4,77 ± 2,17	3,44 ± 2,79		0,013	0,491	0,082	0,661	0,132	0,734	0,010	
U1/NA (°)	21,30 ± 8,06	20,80 ± 6,58	25,58 ± 5,52	21,93 ± 5,65		0,011	0,432	0,036	0,293	0,047	0,984	0,020	
L1-APog (mm)	0,88 ± 2,33	0,63 ± 2,90	2,75 ± 2,28	1,67 ± 2,13		0,015	0,378	0,030	0,693	0,027	0,881	0,184	
IMPA (°)	88,30 ± 7,12	91,15 ± 9,35	87,00 ± 7,08	90,79 ± 6,82		0,160	0,807	0,079	0,765	0,160	0,997	0,259	
ÜD-E (mm)	-4,03 ± 2,48	-3,79 ± 3,30	-5,51 ± 2,90	-3,65 ± 1,87		0,051	0,817	0,065	0,854	0,146	1,000	0,139	

İstatistiksel Anlamlılık düzeyi: *p<0,05* olarak kabul edilmiştir.

Tablo II b. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için ortalanca, %25'lik ve %75'lik değerler ile grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar.

	Lateral Eksikliği Olan						Lateral Eksikliği Olmayan						p	Grup içi karşılaştırmalar, p değerleri							
	Sınıf 1 (a)			Sınıf 2 (b)			Sınıf 3 (c)			Normal (d)				a-b	a-c	a-d	b-c	b-d	c-d		
	Ortalanca	%25	%75	Ortalanca	%25	%75	Ortalanca	%25	%75	Ortalanca	%25	%75									
U1-Sto (mm)	6.00	4.65	6.93	4.30	2.70	5.90	7.55	5.80	8.80	5.30	3.40	6.30	p<0.001	0.011	0.009	0.046	p<0.001	0.658	0.001		
B-1abM (mm)	10.17	9.20	11.00	10.60	9.70	13.60	10.30	9.70	11.10	10.50	9.90	11.00	0.129	0.081	0.355	0.114	0.206	0.466	0.312		
Pog-Pog (mm)	10.95	9.75	11.95	11.85	10.50	13.40	11.75	10.40	12.60	11.70	10.80	12.10	0.075	0.060	0.047	0.040	0.667	0.620	0.782		
NPog (mm)	-1.30	-4.75	1.85	-7.50	-11.70	-0.70	1.55	-1.30	5.30	-4.20	-5.60	-2.20	p<0.001	0.010	0.099	0.199	0.001	0.009	0.017		
Y-Axis (°)	58.67	56.90	61.90	60.30	56.70	62.70	57.00	54.20	60.10	60.70	58.50	62.20	0.025	0.089	0.197	0.225	0.047	0.144	0.025		
SN/PP (°)	7.90	5.90	10.30	9.70	6.60	10.60	8.00	5.80	10.60	7.20	5.40	9.50	0.606	0.419	0.918	0.546	0.304	0.183	0.694		
CoA (mm)	78.85	73.90	82.35	78.70	77.20	83.80	76.50	70.50	82.20	79.54	74.90	82.60	0.032	0.365	0.185	0.889	0.064	0.264	0.284		
CoGn (mm)	111.30	105.25	114.90	107.40	102.30	113.20	113.85	105.50	117.50	110.53	105.30	115.00	0.043	0.098	0.627	0.687	0.061	0.268	0.411		
L1-NB (mm)	3.40	1.25	4.60	4.00	2.50	4.70	2.35	1.10	3.60	3.50	2.90	4.80	0.048	0.478	0.210	0.082	0.048	0.573	0.004		
L1/NB (°)	22.55	15.75	25.00	22.30	19.30	27.50	19.85	16.90	22.30	22.40	20.30	26.30	0.045	0.632	0.256	0.219	0.090	0.484	0.015		
NIA (°)	110.50	104.45	116.67	105.95	96.53	118.80	106.15	93.00	113.60	111.40	107.40	119.20	0.169	0.341	0.155	0.560	0.827	0.139	0.086		
AD-E (mm)	-1.75	-3.80	-0.35	-1.85	-3.30	0.50	-1.80	-3.20	-0.30	-2.70	-3.90	-1.10	0.035	0.590	0.888	0.047	0.527	0.382	0.636		

İstatistiksel Anlamlılık düzeyi: $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Tablo III. Konjenital maksiller lateral kesici diş eksikliği grubu için yumuşak dokü kalınlığı ve kesici konumlarına ait korelasyon matrisi.

	A-Sn	Prost-Is	U1-Sto	Id-I1	B-LabM	Pog-Pog'	Gn-Gn'	U1/SN	U1/PP	U1-NA	U1/NA	L1-APog	IMPA	L1-NB	L1/NB	NLA	ÜD-E	AD-E
A-Sn	1																	
Prost-Is	0,666*	1																
U1-Sto	0,402*	0,764*	1															
Id-I1	0,451*	0,466*	0,327*	1														
B-LabM	0,029	-0,133	-0,037	0,252	1													
Pog-Pog'	0,049	-0,100	0,094	0,169	0,683*	1												
Gn-Gn'	0,248*	0,491*	0,422*	0,052	-0,143	0,092	1											
U1/SN	0,138	0,139	0,035	0,192	0,039	0,035	0,152	1										
U1/PP	0,154	0,174	0,032	0,133	0,038	0,042	0,158	0,874*	1									
U1-NA	0,025	0,028	-0,139	0,123	0,082	0,054	0,040	0,646*	0,552	1								
U1/NA	0,131	0,147	0,062	0,107	0,017	0,020	0,128	0,845*	0,846	0,806*	1							
L1-APog	-0,026	0,006	0,025	-0,178	0,119	0,042	-0,044	0,112	0,206	0,257*	0,299*	1						
IMPA	0,222	0,123	0,084	0,252*	-0,006	-0,095	0,089	-0,010	-0,037	-0,051	-0,072	0,119	1					
L1-NB	0,048	-0,040	-0,119	-0,036	0,243*	0,110	-0,168	-0,144	-0,005	-0,195	-0,079	0,684	0,345*	1				
L1/NB	0,088	-0,039	0,016	0,127	0,143	-0,035	-0,139	-0,011	0,073	-0,067	-0,025	0,531	0,738*	0,719	1			
NLA	0,079	-0,016	-0,014	-0,226*	-0,261*	-0,172	-0,114	-0,418*	0,224	0,534*	0,301*	0,091	0,050	0,042	0,097	1		
ÜD-E	0,168	0,257*	0,144	0,353*	0,031	-0,092	-0,100	-0,229*	-0,102	-0,013	-0,054	0,102	0,348*	0,446	0,378*	0,03	1	
AD-E	0,100	0,127	0,077	0,225*	0,163	-0,001	-0,196	-0,130	-0,005	-0,116	-0,019	0,550	0,186	0,687	0,512*	0,00	0,628*	1

İstatistiksel anlamlılık düzeyi * p<0,05 olarak belirlenmiştir. Normal dağılım gösteren parametreler için Pearson korelasyon katsayısı ve normal dağılmayan parametreler için Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Daha önce diş eksikliği ile ilgili yapılmış çalışmalardan farklı olarak, çalışmamızda alt ön yüz yumuşak doku kalınlıklarında farklılık olduğu ortaya konmuştur (2,4,15). Yumuşak doku çene ucu kalınlığı haricinde alt çene bölgesi yumuşak doku kalınlıklarında anlamlı bir farklılık olmadığı halde üst dudak kalınlığı ile U1-Sto mesafesinde farklılık olduğu ve bu değişkenlerin diş eksikliği olan bireylerde daha büyük olduğu görülmüştür. Çene ucu kalınlığı ile üst dudak kalınlığı arasında pozitif ve normal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu da üst bölgeden başlayarak alt bölgeye doğru yumuşak doku kalınlıklarının birbirleriyle ilişkisi olduğunu göstermektedir. Alt ve üst kesici diş konumlarının normal bireylere göre daha geride konumlanması önceki çalışmalara benzerlik göstermektedir (16,18,33,44). IMPA açısı ile alt dudak kalınlığı arasındaki pozitif ilişki haricinde kesici dişlerin pozisyonları ile yumuşak doku kalınlıkları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Bu da ortodontik tedavi ile değişen alt kesici diş konumlarının yumuşak doku üzerinde az miktarda bir etkisi olduğu göstermektedir. Woodworth ve arkadaşlarının aksine diş eksikliği olan grup ile normal grup arasında nazolabial açı yönünden herhangi bir farklılık bulunmamıştır (45). Ancak bu çalışmaya benzer şekilde nazolabial açı ile üst çene kesici diş pozisyonları arasında negatif yönlü normal bir ilişki olduğu görülmüştür. Diş eksikliği olan hastalar grup içinde değerlendirildiğinde iskeletsel ve dişsel Sınıf 2 hastalarının üst dudak kalınlığı ve U1-Sto mesafesinin diğer sınıflardan farklı olarak küçük olduğu bulunmuştur. Bu durumda diş eksikliği olan bireylerde kesici dişler bir miktar önde olacak şekilde planlama yapılabilir. Diş eksikliği olan iskeletsel ve dişsel Sınıf 2 hastalarında çene ucu yumuşak doku kalınlığının belirgin şekilde daha az olduğu görülmüştür. Bu alt çenenin geride konumlanmasından kaynaklanmaktadır. Alt ve üst çene kesici diş açılarında gruplar arasında farklılık bulunmasına rağmen Qgaard ve Krogstad'tan farklı olarak dudak pozisyonlarında bir farklılık olmadığı ortaya konmuştur (18).

SONUÇ

Diş eksikliği olması alt ve üst çene kesici diş konumlarını ve hastanın dik yön yüz boyutlarını etkileyerek yumuşak doku kalınlıkları ve profili üzerinde etkili olmaktadır. Üst çene lateral kesici diş eksikliği her iki çenedeki kesici dişlerin geride konumlanmasına, yüzün dik yön boyutlarının azalmasına ve sonuç olarak yumuşak doku yapılarının kalınlaşmasına neden olmaktadır. Diş eksikliği olması ve yumuşak doku kalınlıklarının ilişkileri açısından cinsiyetler arasında fark yoktur. Üst çene lateral kesici diş eksikliği üst dudak kalınlıklarını etkilerken alt dudak kalınlıkları üzerinde belirgin bir etkisi yoktur. Tedavi öncesinde, alt ve üst keserlerin konumu, yumuşak doku kalınlıkları ve diş eksikliği durumunu da göz önünde bulundurarak kapsamlı bir tedavi planı belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Celikoglu M, Kamak H, Yildirim H, ve ark. Investigation of the maxillary lateral incisor agenesis and associated dental anomalies in an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012; 17:e1068.

2. Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod* 2005; 27:457-460.
3. Kazanci F, Celikoglu M, Miloglu O, ve ark. Frequency and distribution of developmental anomalies in the permanent teeth of a Turkish orthodontic patient population. *J Dent Sci* 2011; 6:82-89.
4. McNeill RW, Joondeph DR. Congenitally absent maxillary lateral incisors: treatment planning considerations. *Angle Orthod* 1973; 43:24-29.
5. Muller T, Hill I, Petersen A, Blayney J. A survey of congenitally missing permanent teeth. *J Am Dent Assoc* 1970; 81:101-107.
6. Altug-Atac AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131:510-514.
7. Güngör AY. Konjenital diş eksikliğine sahip hastaların kraniofasiyal özelliklerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta 2009.
8. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, ve ark. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15:e797-801.
9. Nunn J, Carter N, Gillgrass T, et al. The interdisciplinary management of hypodontia: background and role of paediatric dentistry. *Br Dent J* 2003; 194-245.
10. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics-e-book: Elsevier Health Sciences 2014.
11. Arte S, Nieminen P, Apajalahti S, et al. Characteristics of incisor-premolar hypodontia in families. *J Dent Res* 2001; 80:1445-1450.
12. Cobourne M. Familial human hypodontia—is it all in the genes? *Br Dent J* 2007; 203:203.
13. Burcal RG, Laskin DM, Sperry TP. Recognition of profile change after simulated orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45:666-670.
14. Hodges A, Rossouw PE, Campbell PM, et al. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. *Angle Orthod* 2009; 79:413-421.
15. Celikoglu M, Buyuk SK, Ekizer A, et al. Assessment of the soft tissue thickness at the lower anterior face in adult patients with different skeletal vertical patterns using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod* 2014; 85:211-217.
16. Göyüncü Y. Farklı sayıda kongenital diş eksikliğine sahip bireylerin dişsel ve iskeletsel olarak değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* 1993; 6:134-140.
17. Yüksel S, Üçem T. The effect of tooth agenesis on dentofacial structures. *Eur J Orthod* 1997; 19:71-78.
18. Øgaard B, Krogstad O. Craniofacial structure and soft tissue profile in patients with severe hypodontia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 108:472-477.
19. Bondarets N, McDonald F. Analysis of the vertical facial form in patients with severe hypodontia. *Am J Phys Anthropol* 2000; 111:177-184.
20. Diels RM, Kalra V, DeLoach Jr N, et al. Changes in soft tissue profile of African-Americans following

- extraction treatment. *Angle Orthod* 1995; 65:285-292.
21. Kusnoto J, Kusnoto H. The effect of anterior tooth retraction on lip position of orthodontically treated adult Indonesians. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120:304-307.
 22. Ramos AL, Tatsuei Sakima M, dos Santos Pinto A, et al. Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction—a metallic implant study. *Angle Orthod* 2005; 75:499-505.
 23. Ricketts R. Cephalometric Synthesis-An Exercise. *Am J Orthod* 1960; 46:647-73.
 24. Kamak H, Celikoglu M. Facial soft tissue thickness among skeletal malocclusions: is there a difference? *Korean J Orthod* 2012; 42:23-31.
 25. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning - Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103:299-312.
 26. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning - Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103:395-411.
 27. Miyajima K, Mcnamara Jr JA, Kimura T, et al. Craniofacial structure of Japanese and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110:431-438.
 28. Alcalde RE, Jinno T, Pogrel MA, Matsumura T. Cephalometric norms in Japanese adults. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56:129-134.
 29. Paek I-C, Bowman D, Klapper L. A cephalometric study of of Korean adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96:54-59.
 30. Basciftci FA, Uysal T, Buyukerkmen A. Craniofacial structure of Anatolian Turkish adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125:366-372.
 31. Bacon W, Girardin P, Turlot JC. A comparison of cephalometric norms for the African Bantu and a Caucasoid population. *Eur J Orthod* 1983; 5:233-240.
 32. Nanda R, Nanda RS. Cephalometric study of the dentofacial complex of North Indians. *Angle Orthod* 1969; 39:22-28.
 33. Endo T, Ozoe R, Yoshino S, et al Hypodontia patterns and variations in craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. *Angle Orthod* 2006; 76:996-1003.
 34. Cha K-S. Soft-tissue thickness of South Korean adults with normal facial profiles. *Korean J Orthod* 2013; 43:178-185.
 35. Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod* 1959; 29:8-29.
 36. Angle EH. Treatment of Malocclusion of the Teeth: Angle's System. Greatly Enl. and Entirely Rewritten, with Six Hundred and Forty-one Illustrations. SS White Dental Manufacturing Company, New Jersey 1907.
 37. Lundström F, Lundström A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101:244-247.
 38. Uysal T, Yagci A, Basciftci FA, Sisman Y. Standards of soft tissue Arnett analysis for surgical planning in Turkish adults. *Eur J Orthod* 2009; 31:449-456.
 39. Gul Amuk N, Topsakal KG, Baser Keklikci H. Effects of Different Head Positioning Methods on Facial Soft Tissue Analysis Using Stereophotogrammetry. *J Oral Maxillofac Surg* 2019; <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.02.018>.
 40. Malkoç S, Demir A, Uysal T, et al. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile of Turkish adults. *Eur J Orthod* 2008; 31:174-179.
 41. Ghaleb N, Bouserhal J, Bassil-Nassif N. Aesthetic evaluation of profile incisor inclination. *Eur J Orthod* 2010; 33:228-235.
 42. McKeown H, Robinson D, Elcock C, et al. Tooth dimensions in hypodontia patients, their unaffected relatives and a control group measured by a new image analysis system. *Eur J Orthod* 2002; 24:131-141.
 43. Othman SA, Harradine NWT. Tooth-size discrepancy and Bolton's ratios: a literature review. *J Orthod* 2006; 33: 45-51.
 44. Endo T, Ozoe R, Kojima K, et al. Congenitally missing mandibular incisors and mandibular symphysis morphology. *Angle Orthod* 2007; 77:1079-1084.
 45. Woodworth DA, Sinclair PM, Alexander RG. Bilateral congenital absence of maxillary lateral incisors: a craniofacial and dental cast analysis. *Am J Orthod* 1985; 87:280-293.