



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PEDODONTİ ANABİLİM DALI

ALT DAİMİ KESİCİ DİŞLERİN LİNGUAL ERÜPSİYONU: KLİNİK VE RADYOGRAFİK BULGULAR

UZMANLIK TEZİ

Emine Tuğçe KÖSE

**Samsun
Haziran-2023**



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PEDODONTİ ANABİLİM DALI

ALT DAİMİ KESİCİ DİŞLERİN LİNGUAL ERÜPSİYONU: KLİNİK VE RADYOGRAFİK BULGULAR

UZMANLIK TEZİ

Emine Tuğçe KÖSE

Danışman
Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ

Samsun
Haziran-2023

T.C
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Uzmanlık öğrencisi Dt. Emine Tuğçe KÖSE tarafından Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ danışmanlığında hazırlanan “Alt Daimi Kesici Dişlerin Lingual Erüpsiyonu: Klinik ve Radyografik Bulgular” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 07/06/2023 tarihinde yapılan sınav ile Pedodonti Anabilim Dalında Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Aysun AVŞAR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Üye: Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Üye: Dr. Ayça Tuba ULUSOY

Biruni Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Bu tez, Pedodonti Anabilim Dalınca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

07/06/2023

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana her konuda yardımcı olan, desteğini daima yanımda hissettiğim, her türlü bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, öğrencisi olmaktan onur duyduğum kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bana kattıkları değerli bilgiler için sayın hocalarım Prof. Dr. Aysun AVŞAR, Prof. Dr. Ayça Tuba ULUSOY ve Dr. Öğr. Üyesi Bilal ÖZMEN'e,

Tez sürecimde ortodonti alanındaki bilgilerini esirgemeyen ve destek olan Dr. Öğr. Üyesi Sabahat YAZICIOĞLU'na,

Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesindeki yardımlarından dolayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Anabilim Dalında öğretim üyesi Prof. Dr. Hasan ÖNDER'e,

Klinikte birlikte keyif alarak çalıştığımız sevgili asistan arkadaşlarıma ve tüm yardımcı sağlık personeline,

Birlikte çok güzel vakit geçirdiğimiz, arkadaştan öte kardeş olan, desteklerini her zaman hissettiren; Dr. Öğr. Üyesi Şeyma İrem KÜÇÜK, Dt. Eda TUNCEL ve Uzm. Dt. Zeynep KAYA'ya,

Her anımı paylaştığım, daima yanımda olan, kardeşleri olduğum için çok şanslı hissettiğim, canım ablalarım Esra KÖSE BULUT ve Merve Ebru GEÇİN'e,

Her kararında ve seçimimde yanımda olan, verdikleri değeri ve sevgiyi her anımda fazlasıyla hissettiren, evlatları olmaktan gurur duyduğum, çok sevdiğim canım annem Aysel KÖSE ve canım babam Faik KÖSE'ye sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

ALT DAİMİ KESİCİ DİŞLERİN LINGUAL ERÜPSİYONU: KLİNİK VE RADYOGRAFİK BULGULAR

Amaç: Bu çalışmada, alt daimi kesici diş veya dişleri lingual erüpsiyonda bulunan hasta grubunda, bu durumun olası etiyolojik faktörlerinin klinik ve radyografik olarak kontrol grubu ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Çalışmaya; 5-8 yaş aralığında, alt daimi kesici dişlerinden bir veya birkaçı lingual erüpsiyonda olan 31 çocuk hasta ile kontrol grubu olarak aynı yaş ve cinsiyette, alt daimi kesici dişleri lingualden sürmemiş 31 çocuk hasta olmak üzere toplam 62 çocuk dahil edildi. Karşılaştırmalı değerlendirmeler; klinik, radyografik ve model analizleri aracılığıyla üç aşamada gerçekleştirildi. Verilerin istatistiksel analizinde Ki-kare, Mann-Whitney U testi ve tek yönlü varyans analizi kullanıldı.

Bulgular: Alt daimi orta kesici dişlerin yan kesici dişlere göre daha fazla lingual erüpsiyonda olduğu görüldü ($p<0,05$). Lingual erüpsiyon etiyolojisinde aile hikayesi varlığı desteklendi ($p<0,05$). Çürük, kapanış ilişkileri, lingual frenulum ve dental anomalilerin alt kesici dişlerin lingual erüpsiyonu ile ilişkisi olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Olguların büyük kısmında (%74,2) spontan düzelme gözlemlendi, ancak alt yan kesici dişlerin ektopik sürdüğü durumlarda çoğu olguda spontan düzelme gözlenmedi.

Sonuç: Alt daimi kesici dişlerin lingual erüpsiyonunun sıklıkla orta kesici dişlerde gözlemlendiği ve ailesel geçişi olabileceği düşünüldü. Alt orta kesici dişlerin ektopik erüpsiyonunda kendiliğinden iyileşme potansiyeli vardır, dolayısıyla başlangıçta bekle-gör politikası uygulamasının daha uygun olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Alt daimi kesici diş; Çocuk diş hekimliği; Ektopik sürme; Lingual erüpsiyon; Süt dişlenme

Emine Tuğçe KÖSE, Uzmanlık Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi – Samsun, 2023

ABSTRACT

LINGUAL ERUPTION OF LOWER PERMANENT INCISORS: CLINICAL AND RADIOGRAPHIC FINDINGS

Aim: The aim of this study is to evaluate the possible etiological factors of the patients which have linguallly erupted lower permanent incisor tooth or teeth, by comparing with the control group clinically and radiographically.

Material and Method: The study consists of a total of 62 children between the ages of 5-8, including 31 child patients with one or more of the lower permanent incisors in lingual eruption, and 31 children of the same age and gender as a control group, whose lower permanent incisors did not erupt linguallly. Comparative evaluations were carried out in three stages through clinical, radiographic, and model analysis. Chi-square, Mann-Whitney U tests and one-way analysis of variance were used to analyze the data.

Results: It was observed that the lower permanent central incisors erupted more in lingual eruption than the lateral incisors ($p<0.05$). The presence of family history was supported in the etiology of lingual eruption ($p<0.05$). It was determined that caries, occlusion types, lingual frenulum and dental anomalies were not associated with lingual eruption of the lower incisors ($p>0.05$). Spontaneous recovery was observed in most of the cases (74.2%), but it was not observed in most cases where the lower lateral incisors erupted ectopically.

Conclusion: It was thought that lingual eruption of the lower permanent incisors was often observed in the middle incisors and may have a familial transition. The lower middle incisors have the potential for self-healing in ectopic eruption, so it was concluded that it may be more appropriate to apply the wait-see policy as a treatment in the beginning.

Keywords: Ectopic eruption; Lingual eruption; Lower permanent incisor; Pediatric dentistry; Primary dentition

Emine Tuğçe KÖSE, Specialty Thesis

Ondokuz Mayıs University – Samsun, 2023

SİMGELER VE KISALTMALAR

±	: Artı eksi işareti
>	: Büyüktür işareti
<	: Küçüktür işareti
%	: Yüzde işareti
=	: Eşittir işareti
ASU	: Anterior segment uzunluğu
BAKH	: Büyük azı keser hipomineralizasyonu
dft	: Çürük dolgulu süt dişi sayısı
DMFT	: Çürük, dolgulu, kayıp diş sayısı
DS	: Distal step
FT	: Flush terminal düzlem
mm	: Milimetre
MS	: Mezial step
PSU	: Posterior segment uzunluğu
TSU	: Total segment uzunluğu

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Diş Gelişim Evreleri	2
2.1.1. Başlangıç Evresi	2
2.1.2. Tomurcuk Evresi	3
2.1.3. Takke (Proliferasyon) Evresi	3
2.1.4. Çan Evresi	4
2.2. Diş Erüpsiyonu	5
2.2.1. Diş Erüpsiyonu Evreleri	5
2.3. Diş Erüpsiyonunu Etkileyen Faktörler	6
2.3.1. Lokal Faktörler	7
2.3.2. Genel Faktörler	7
2.3.3. Genetik Faktörler	8
2.4. Sürme Anomalileri	8
2.5. Ektopik Erüpsiyonun Etiyolojisi	8
2.5.1. Alt Daimi Kesici Dişlerin Lingual Erüpsiyonu	9
2.6. Araştırmanın Amacı	10
3. MATERYAL VE METOT	11
3.1. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması	11
3.2. Dahil Edilme Kriterleri	12
3.3. Klinik Değerlendirmeler	12
3.3.1.Diş Çürüklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem	12
3.3.2. Oklüzal Parametrelerin Değerlendirilmesi	13
3.3.3. Lingual Frenulum Ölçümü	14
3.4. Radyografik Değerlendirmeler	15
3.5. Model Analizi	16

3.6. Çalışmanın Sonlandırılma Kriterleri.....	19
3.7. İstatistiksel Analiz.....	19
4. BULGULAR.....	20
4.1. Klinik Bulgular.....	20
4.1.1. Diş Tipi.....	20
4.1.2. Genetik Yatkınlık.....	21
4.1.3. Sistemik Bulgular.....	22
4.1.4. Çürük İndeksi.....	22
4.1.5. Oklüzal Parametreler.....	22
4.1.6. Lingual Frenuluma Ait Bulgular.....	24
4.2. Radyografik Bulgular.....	24
4.3. Model Analizi.....	26
4.4. Takip ve Tedavi Bulguları.....	26
4.5. Araştırmacının İç Tutarlılığı.....	28
5. TARTIŞMA.....	29
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR.....	38
EKLER.....	49

1.GİRİŞ

Diş sürmesi; dişin dentoalveolar yapı içerisinde gelişim gösterdiği bölgeden, çene içindeki fonksiyonel pozisyonuna gelmesini içeren hareketlerin tümü olarak tanımlanmaktadır¹. Diş sürme mekanizması tam olarak anlaşılamamış, kompleks bir süreçtir². Sürme boyunca kemikte aposizyon ve rezorpsiyon gerçekleşmektedir³. Bu süreçte; osteoblastlar, osteoklastlar ve dental folikül arasındaki farklı transkripsiyon faktörleri rol oynamaktadır ⁴.

Sürme sürecinde, dişin hareket ettiği yöndeki kemikte ve süt dişi köklerinde rezorpsiyon görülürken; hareketin tersi yönde kemik oluşumu gözlenir. Diş gelişimine paralel olarak çene ve yüz yüksekliğinde artış görülmektedir. Dentoalveolar yapının yüksekliğinin artması ve gelişmekte olan köklerin altında kalan alanda yeni kemik oluşumu gibi önemli doku değişikliklerinin sonucunda diş fonksiyonel kapanışa gelmektedir⁵.

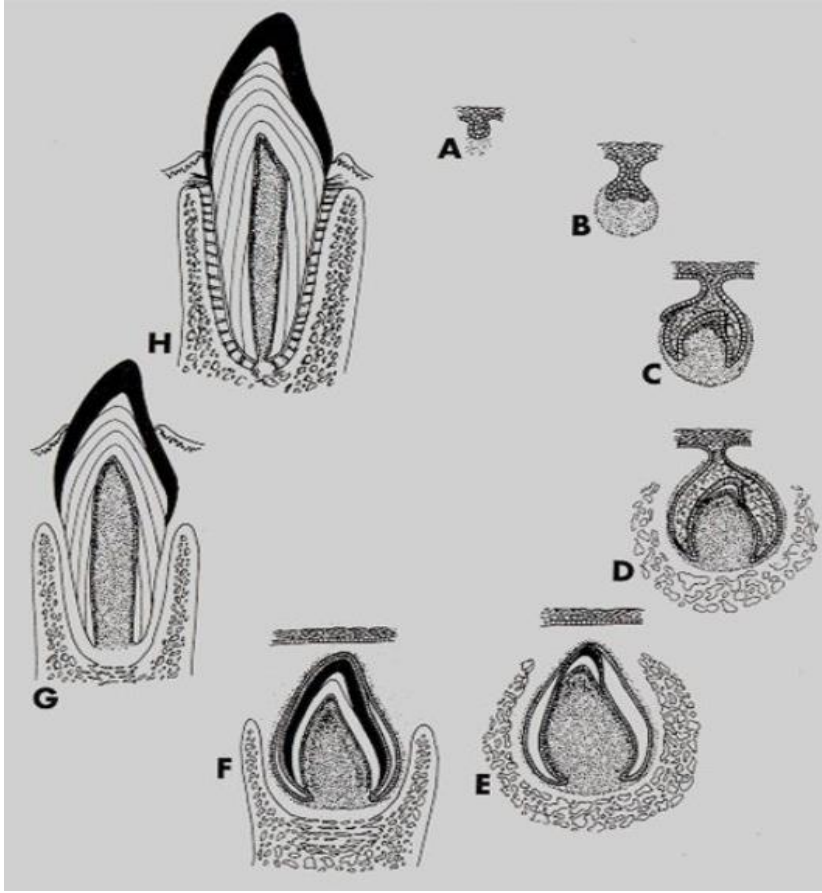
Sürme boyunca lokal veya sistemik birçok faktör, bu süreci etkileyerek dişlerde sürme bozukluklarına neden olabilmektedir⁶. Ark boyutundaki uyumsuzluk, erüpsiyon yolundaki kistik oluşumlar veya sünnümerer diş varlığı gibi durumlar sürme zamanı ve şeklini etkileyebilir⁷. Süt kesici dişlerin boyutları ile yerine gelecek olan daimi kesici dişlerin boyutları arasındaki önemli farklılıklar daimi dişin ark üzerinde uygun konumunu almasına engel olabilir⁸. Genetik faktörlerin, çocuk hastanın oklüzal ilişkilerinin, oral kas aktivitesi yetersizliğinin; karışık dişlenme döneminde alt daimi kesici dişlerin lingualden sürmesine sebep olabileceği ileri sürülmektedir^{9,10,11}. Bu görüntü çoğu zaman ebeveynler tarafından endişeyle karşılanmaktadır¹¹. Alt daimi kesici dişlerin lingual erüpsiyonunun sınırlı çalışmada değerlendirildiği görülmektedir⁹⁻¹¹. Kök gelişimi, alveol kretteki büyüme ve dilin oluşturduğu kuvvetler yardımıyla daimi dişlerin zamanla ark üzerinde uygun konumlarını alacağı ileri sürülmektedir. Fakat bu tür olgulara nasıl yaklaşılması gerektiği konusunda fikir birliği yoktur^{10,12,13}. Ayrıca, alt daimi kesici dişlerin lingualden sürmesinin takibi ve olası etiyolojik faktörlerin incelendiği çalışmalar da sınırlı sayıdadır. Bu tez çalışmasında, alt daimi kesici diş veya dişleri lingual erüpsiyonda bulunan hasta grubunda, bu durumun olası etiyolojik faktörlerinin klinik ve radyografik olarak kontrol grubu ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diş Gelişim Evreleri

Diş gelişimi, intrauterin hayatın 6. haftasında ektoderm kökenli basit oral epitel hücreleri ile nöral krest kaynaklı ektomezenkim hücreleri arasında gerçekleşen resiprokal sinyaller sonucu başlamaktadır. Bu süreçte birçok genetik mekanizma ve doku etkileşimi rol oynamaktadır^{14,15}.

Dişlerin gelişimi mine organının aldığı şekle göre; başlangıç, tomurcuk, takke ve çan olarak adlandırılan dört evreye ayrılmaktadır¹⁶ (Şekil 1).



Şekil 1. A: Tomurcuk safhası. B: Takke safhası. C: Çan safhası. D,E: Dentinogenezis ve Amelogenezis. F: Kron formasyonu. G: Kök formasyonu ve Erüpsiyon. H: Fonksiyon (James Avery, Essentials Of Oral Histology and Embrology¹⁷ kitabından alıntı yapılmıştır.)

2.1.1. Başlangıç Evresi

Diş gelişiminin başlangıç evresinde, altıncı haftada oral epitelyum kalınlaşır ve mezenkim içerisine invaze olarak primer epitelyal bant oluşturur. Primer epitel bantlar

dental lamina ve vestibüler lamina olmak üzere ikiye ayrılır. Vestibular laminadan dişeti ve dudak, dental laminadan ise dişler meydana gelir^{18,19}.

Dental lamina üzerinde süt dişlerinin oluşacağı bölgelere karşılık gelen yerlerde 20 adet plakod adı verilen hücre büyümesi gerçekleşir. Plakodlar alttaki ektomezenkimin içine doğru invaze olarak bu bölgelerde süt dişi tomurcuklarını oluşturur²⁰.

2.1.2. Tomurcuk Evresi

Embriyonel hayatın 7. haftasından başlayarak 11. haftaya kadar devam eden süreçte, plakodlar proliferasyona uğrayarak tomurcuk şeklini alır²¹. Epitel sap ile diş pervazına bağlı olan tomurcukların bulunduğu yerlerde süt dişi gelişir²².

2.1.3. Takke (Proliferasyon) Evresi

Epitelyal tomurcuğun ektomezenkim içerisine doğru çoğalmayı sürdürerek konkav şeklini alması ile takke evresi başlar²³. Takke şeklini alan epitel kitlesi içindeki hücreler farklılıklar gösterir²⁴. Bu aşamada takkeye mine organı adı verilir. Dıştaki epitel hücreleri kübik şekil alarak dış mine epitelini oluşturur. Takkenin konkav, içeri çökük kısmındaki hücreler ise silindirik görünüm alarak iç mine epiteli olarak adlandırılan bir sıra oluşturur²⁵.

On ikinci haftada genişleyen mine organındaki santral hücreler ikiye ayrılırlar. İnterselüler alanda glikozaminoglikanların miktarı artar. İç mine epiteli ile dış mine epiteli arasında oluşan bu yapı stellat retikulum (mine pulpası) olarak adlandırılır¹⁸. Bu hücreler tomurcuk aşamasında mine organını dolduran poligonal şekilli hücrelerdir¹⁶. Takkenin altında yoğunlaşan ektomezenkim hücrelerine dental papilla denir. Mine organı ile dental papillayı çevreleyen hücreler dental kese veya dental folikülü oluşturur²⁰. Dental papilladan dentin ve pulpa oluşurken; dental folikülden periodontal ligament, sement ve alveolar kemik meydana gelir. Mine organı, dental papilla ve dental folikülün hepsine birlikte diş germi adı verilmektedir¹⁴. Bu evrede takkeyi diş pervazına bağlayan epitel sapı incelerek lateral diş bandı adını alır. İlerleyen safhalarda, lateral diş bandı üzerinde farklı yönlerde doğru bir epitel çoğalması olur. Bu alanlarda daha sonra daimi dişler oluşmaktadır²⁶.

2.1.4. Çan Evresi

Embriyonel hayatın 11-12. haftalarının sonuna doğru takke şeklindeki mine organı büyümeye devam ederek çan şeklini alır. Çan evresinde, morfodiferansiyasyon ve histodiferansiyasyon adı verilen iki önemli olay gerçekleşmektedir. Morfodiferansiyasyon; hücrelerin dışın son şekil ve boyutunu meydana getirecek şekilde düzenlendiği dönemi, histodiferansiyasyon ise dış germi hücrelerinin histolojik olarak farklılaştığı dönemi ifade eder²⁷. Çan evresinde farklılaşan ameloblast ve odontoblast gibi hücreler, mine ve dentin birikimini sağlayarak dış kronunun şeklinin belirlenmesine yardımcı olur²⁸.

Mine organı dıştan içe doğru; dış mine epitel, stellat retikulum, stratum intermedium ve iç mine epitel olmak üzere dört ayrı katmandan oluşur¹⁸. Çan safhasında iç mine epitel ile stellat retikulum arasındaki bazı hücreler iç şeklini alarak stratum intermedium adı verilen tabakayı oluşturur. Bu tabakada yer alan hücrelerin, mine oluşumundan sorumlu olan ameloblastlara yardımcı oldukları düşünülmektedir²⁹.

Dental papilla hücreleri, iç mine epitel hücrelerini uyararak preameloblastları oluşturur. Preameloblast hücreleri ise dental papilladaki mezenkim hücrelerini uyararak bu hücrelerin preodontoblastlara farklılaşmasını sağlar²¹. Ameloblastlar mineyi salgılamaya başlamadan önce, preodontoblastlar dentini şekillendirecek odontoblast haline gelerek, predentin matriksini üretir³⁰. Predentin matriksinin ilk tabakasının oluşturulmasından sonra iç mine epitel hücrelerinden farklılaşan ameloblastlar, mine tabakasını oluşturmaya başlar³¹.

Çan evresinin ilerleyen dönemlerinde, mine ve dentinin mineralizasyonu (histogenez) gözlenir²⁰. Mineralizasyon sürecinde amelogenezis ve dentinogenezis gerçekleşir. Odontoblastların dentin formasyonuna başladıkları süreç, dentinogenezis olarak adlandırılmaktadır. Dentinogenezis, predentin matriksinin aşamalı olarak mineralize olduğu süreci ifade eder³². Dentin matriksi ilk depolandığında mineralize olmamakta ve bu nedenle predentin olarak adlandırılmaktadır²³. Predentinin mineralize olmasıyla ilk oluşan dentin, daha sonra oluşacak dentin dokusunu çevrelediği için manto dentin olarak da isimlendirilir. Dentinogenezis boyunca, odontoblastlar yeni dentin matriksi salgılayarak; mine-dentin sınırından pulpa odasına doğru göç etmeye devam eder³². Amelogenezis ise ameloblastların mine formasyonuna başladıkları süreci ifade etmektedir³⁰. Ameloblastlar mineralizasyon başlangıcından önce, predentin matriksi

üzerine mine proteinlerini salgılar. Mine proteinin salgılanması ile birlikte matriks mineralizasyonu başlar³³. Ameloblastlar bu aşamada mine-dentin birleşiminden periferde doğru hareket eder³⁴. Dentin ve ardından mine matriksinin, öncelikli olarak dişlerin kesici kenarları veya tüberkül tepeleri şekillenecek biçimde, birbirleri üzerinde salgılanması ile kuron şekli belirlenmiş olur³⁵.

Kuron oluşumu tamamlandığında kök oluşumu başlar. Bu aşamada stellat retikulum kaybolarak iç mine epitel ile dış mine epitel birleşir^{23,36}. Bu bölge servikal loop olarak adlandırılır. Servikal looptaki hücreler büyümeye devam ederek epitelyal kılıf ya da Hertwig epitel kök kılıfı (HERS) olarak adlandırılan iki sıralı epitel tabakası oluşturur²³. Hertwig epitel kınında, iki epitel arasında mine pulpası yoktur. Hertwig epitel kınının iç yüzünde bulunan iç mine epitel hücreleri, dental papilladaki mezenkimal bağ dokusu hücrelerini etkileyerek odontoblastlara dönüşmesini sağlar³⁷. Salgılanan kök dentini mineralize olmaya başladıktan sonra foliküler bölgedeki mezenkimal hücreler sementoblastlara dönüşerek, sementoid adı verilen kalsifiye olmamış sementi salgılar³⁸. Dental folikülün dış tabakasında bulunan liflerin sement içinde gömülü kalmayan uçları, kemik dokusu içinde kalarak periodontal ligamentleri oluşturmuş olur. Çözünen Hertwig epitel kök kınında bazen epitel hücre kümeleri artık halde kalabilirler ve bunlara Malassez epitel kalıntıları adı verilir¹⁶.

2.2. Diş Erüpsiyonu

Diş erüpsiyonu; alveol kemik içerisinde oluşan diş germelinin, simetrik olarak ağız içerisine doğru hareket edip, çene kavsi üzerindeki yerlerini aldıktan sonra oklüzyona gelene kadar geçirdiği süreç olarak tanımlanır³⁹.

Erüpsiyon, birçok faktörün bir araya gelmesiyle gerçekleşen karmaşık bir süreçtir². Genetik, moleküler, hücresel ve dokusal faktörler gibi olaylar sürme zincirinde farklılıklara neden olabilmektedir⁴⁰.

2.2.1. Diş Erüpsiyonu Evreleri

Sürme evreleri için günümüzde en yaygın olarak kullanılan sınıflama beş farklı aşamadan oluşmaktadır⁴¹. Bunlar; gelişmekte olan dişin sürme öncesi hareketleri, sürmenin kemik içi aşaması, mukozal penetrasyon aşaması, diş oklüzyona gelmeden önceki sürme aşaması ve diş oklüzyona ulaştıktan sonraki sürme aşamasıdır⁴¹.

Dişler, mezenşim dokuyu kaplayan oral ektodermden köken alır. Diş kuronunun oluşma aşamasında, sürme hareketi başlamadan önce de diş hareketleri olduğu tespit edilmiştir⁴². Sürme öncesi dönemde diş germi; çenelerin uzunluk, genişlik ve yükseklik artışına bağlı olarak büyür⁴³. Bu evredeki tüm hareketler kemik kriptası içinde gerçekleşir¹. Sürme hareketlerinin oluşabilmesi için alveol kemikte birbirini takip eden iki olay meydana gelir. Bunlar; diş kuronu üzerindeki kemiğin rezorbe olarak sürme yolunun oluşması ve diş kökünün apikalinde yeni kemik oluşumu şeklindedir⁴¹. Dental folikül tarafından kontrol edilen apozisyon ve rezorpsiyon; osteoblast, osteoklast ve dental folikül arasındaki çeşitli transkripsiyon faktörleri tarafından sağlanmaktadır^{3,4}. Kök oluşumunun başlamasıyla birlikte sürme hareketleri de başlamış olur⁴⁴. Süt dişi germi bulunan kemik kriptaları, gubernacular kanal adı verilen ince bir kanal ile çene kemiğinin dış yüzeyine açılır⁴⁵. Gubernacular kanal içerisinde diş folikülünün fibröz dokuları ve lateral diş bandı kalıntıları bulunur. Bu yapılar gubernaculum dentisi oluşturur⁴⁶. Erüpsiyonun devam etmesiyle birlikte, gubernacular kanal genişler ve kanal içerisindeki fibröz dokular dağılır⁴⁷. Sürmekte olan diş epitel yüzeyine ulaştığında mine epitelinde proliferasyon meydana gelerek, ağız içi epiteli ile birleşir⁴⁸. Bunun sonucunda bağ dokusu hücreleri parçalanır ve epitelde bir açılma meydana gelir. Böylece diş ve oral kavite arasındaki ilk ilişki kurulmuş olur⁴⁹. Dişin ağız içinde görülmesinden oklüzyona ulaşıncaya kadarki sürme aşamasında kök gelişimi ve dentoalveolar yapı büyümesi devam etmektedir. Dişin oklüzyona gelebilmesi için, dişin sürme hızının alveol kemik gelişim hızını aşması gerekmektedir⁵⁰. Sürmekte olan dişin hareketi karşı arktaki dişle kontakt oluşana kadar devam eder⁵¹. Diş oklüzal düzleme ulaştıktan sonra sürme hızı yavaşlasa da; fonksiyonel oklüzyonu sağlama eğilimi, oklüzal kuvvetlerin etkisi ve fonksiyonel kemik deformasyonunun oluşumu gibi nedenlerle sürme, yaşam boyu devam etmektedir^{1,52}.

2.3. Diş Erüpsiyonunu Etkileyen Faktörler

Diş sürmesi birçok olayın birlikte gerçekleşmesi ile gelişen karmaşık bir olaydır. Cinsiyet, ırk, beslenme ve boy-kilo gibi kişiden kişiye göre değişen birçok faktör, bu olay zincirinde değişikliğe neden olarak sürme sürecini etkiler^{40,53}.

2.3.1. Lokal Faktörler

Lokal faktörler diş sürmesini hızlandırabilir veya geciktirebilir.. Diş sürmesini geciktiren en yaygın lokal faktör fiziksel engeldir. Sürme kisti, fibrotik mukoza, skar dokusu, odontoma, tümör gibi oluşumlar; sürmede gecikmelere neden olabilmektedir⁵⁴. Hormonal veya kalıtsal nedenler, C vitamini eksikliği, fenitoin vb. ilaçların kullanımına bağlı oluşan dişeti hiperplazisi ise; sıkı bağ dokusu oluşumu ve mukozal bariyerin oluşumuna sebebiyet vererek sürmeyi geciktirir⁵⁵. Kök rezorpsiyonu başlamamış süt dişlerinin çekim durumunda, genellikle daimi dişlerin sürmesi gecikir. Bu durum daimi dişin üzerindeki bağ dokuda fibröz ve kalın bir diş eti oluşumu ile açıklanmaktadır^{56,57}. Süt dişlerinin vitalitesini kaybettiği durumlarda oluşan patolojiler de daimi dişlerin geç sürmesine neden olabilmektedir^{58,59}. Yer darlığı, diş gelişimi kaynaklı bir problem olmasa da sürme gecikmelerine sebep olabilmektedir⁶⁰. Süpernümerer dişler ark üzerinde; çapraşıklığa, rotasyona, ilişkili dişlerin gömülü kalmasına neden olarak sürmeyi geciktirir⁶¹. Ankiloz olan süt dişleri, yerine gelecek daimi dişin sürmesinde gecikmeye neden olur. Süt dişlerine gelen travma sonucu, daimi dişlerin sürme yönünde oluşan değişme ya da köklerdeki dilasasyon da daimi dişlerin sürmesini geciktirebilir^{62,63}.

Süt dişinde meydana gelen bir enfeksiyon bazen daimi dişin üzerindeki kemiği de rezorbe ederek, diş sürmesini hızlandırabilir^{64,65}.

2.3.2. Genel Faktörler

Diş sürmesi ırk, beslenme, geçirilen sistemik hastalıklar, endokrin bozukluklar gibi genel faktörlerden etkilenebilmektedir^{53,66,67}. Vücut için gerekli protein ve enerjinin alınamamasına bağlı ortaya çıkan beslenme yetersizlikleri çocuklarda büyüme ve gelişimi dolayısıyla da diş gelişimini olumsuz etkileyerek diş sürmesinde gecikmelere neden olmaktadır^{67,68}. Çölyak hastalığı gibi, vücut gelişimi için gerekli olan besin ve vitaminlerin yetersiz alınmasına sebep olan durumlar da diş gelişimini etkileyerek, sürmeyi geciktirmektedir⁶⁹. Serebral Palsili hastalarda sağlıklı çocuklara kıyasla genel büyüme ve gelişim geri kaldığı için diş sürmelerinde gecikmeler görülebilir⁷⁰. Anemi, prematüre doğum, uzun süreli kemoterapi alınması, HIV enfeksiyonu, böbrek yetmezliği geç sürmeye neden olabilen diğer faktörlerdendir⁷¹. Hipotiroidizm ve hipoparatiroidizm gibi bu hormonların salınımının azaldığı endokrin bozukluklarda diş sürmesi gecikirken; hipertiroidizm ve hiperpituarizm gibi hipofiz ve tiroid hormonlarının fazla salgılandığı durumlarda sürme hızlanmaktadır⁷².

2.3.3. Genetik Faktörler

Birçok genetik anomali ve sendrom dişlerin oluşum sürecini etkileyebilmektedir⁷³. Cherubizm, Down Sendromu, Gardner Sendromu, Ektodermal Displazi gibi kromozomal bozukluk ve genetik hastalıklar sürme gecikmesine neden olmaktadır^{74,75}. Diş sürmesi alveol kemik içerisinde gerçekleştiği için iskelet sistemi ile ilgili patolojiler de sürmeyi etkilemektedir. Kleidokraniyal Displazi, Osteopetrozis, Triko-Dento-Osseöz Sendrom, Piknodizostosis gibi sendromlar artan kemik yoğunluğu ile rezorpsiyonu engelleyerek sürme gecikmesine neden olmaktadır^{76,77}.

2.4. Sürme Anomalileri

Sürme anomalileri herhangi bir sebeple dişin normal anatomik konumundan farklı bir konumda sürmesine bağlı olarak görülen gelişimsel diş anomalileridir⁷⁸. Diş erüpsiyonu sırasında devam eden büyüme ve gelişim nedeniyle, sürme anomalilerinin spesifik bir etiyolojik faktörü yoktur⁷⁹. Sürme anomalilerinin sebebi; ark boyutunda uyumsuzluk, genetik yatkınlık, sünnümerer diş varlığı, kistik yapılar, travmaya uğramış süt dişlerinin kron-kök malformasyonları, süt dişlerinin patolojik rezorpsiyonu ve retansiyonu olabilir^{80,81}.

Sürme anomalileri; transpozisyon, transmigrasyon, enversiyon ve ektopik erüpsiyon olmak üzere dört başlıkta incelenmektedir⁷⁸.

Diş transpozisyonu; iki komşu dişin karşılıklı olarak yer değiştirmesi şeklinde tanımlanmaktadır⁸². Travma, süt dişlerinin erken kaybı, kök rezorpsiyonunun gecikmesi, süt dişlerinin uzun süreli retansiyonu ve gelişen diş tomurcuklarının pozisyon olarak yer değiştirmesi gibi etiyolojik faktörler transpozisyona neden olabilir. Fakat temel etiyolojik faktör genetikdir⁸³⁻⁸⁵.

Diş transmigrasyonu; kron ucunun orta hattı geçerek çenenin karşıt tarafında konumlanması şeklinde tanımlanan ve nadir görülen bir anomalidir⁸⁶.

Enversiyon; dişlerin erüpsiyon yönüne ters yönde olmasına denir⁷⁸.

Ektopik erüpsiyon; daimi dişlerin normal oklüzal düzleme sürmesini etkileyen diş malpozisyonudur⁸⁷.

2.5. Ektopik Erüpsiyonun Etiyolojisi

Ektopik erüpsiyonun nedeni tam olarak bilinmemektedir. Genetik, gelişimsel bozukluklar veya iatrojenik faktörler ektopik erüpsiyona neden olabilir, genellikle

ektopik erüpsiyon etiyolojisinin multifaktöriyel olduğu düşünülmektedir⁸⁸. Chapman; ektopik erüpsiyonla ilgili yaptığı sınıflamada; küçük ark varlığı, süt dişlerinin öne doğru yetersiz hareketi, daimi molar dişlerin erken erüpsiyonu ve anormal erüpsiyon yolu gibi faktörlerin bu duruma neden olabileceğini ileri sürmüştür⁸⁹.

Ektopik erüpsiyonda genetik yatkınlığın önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. Ektopik erüpsiyon görülen çocukların kardeşlerinde, genel popülasyona oranla %19,9 oranında daha yüksek bir prevalans bulunmuştur. Bu durum, hastalığın genetik yatkınlığının olduğunu desteklemektedir⁹⁰.

Carr ve Mink⁹¹; dudak damak yarığı olan olgularda ektopik erüpsiyon görülme sıklığının, normal çocuklara oranla daha fazla olduğunu gözlemlemiştir. Bjerklin⁹⁰ bu çalışmaya paralel olarak; genel popülasyondaki ektopik erüpsiyon prevalansını %4,3; dudak damak yarıklı çocuklarda ise %21,8 oranında olduğunu bildirmiştir.

Ektopik erüpsiyon genellikle belirti vermez ve rutin olarak alınan radyograflerde teşhis edilir. Ektopik erüpsiyonun erken teşhisi ile; yer darlığının giderilmesi ve erüpsiyona engel olabilecek faktörlerin ortadan kaldırılması sağlanır^{92,93}.

Ektopik erüpsiyon sıklıkla maksillada molar ve kanin dişleri içine alırken; mandibulada kanin, premolar ve kesici dişlerde gözlenir^{87,94}.

2.5.1. Alt Daimi Kesici Dişlerin Lingual Erüpsiyonu

Alt daimi kesicilerin lingualden sürmesi karışık dişlenme döneminde sık görülen bir problem olup; ebeveynler ve tecrübesiz klinisyenler için kaygı verici bir durumdur¹⁰ (Resim 1). Daimi kesici dişlerin lingualden sürmesine diş arkındaki boyut yetersizliğinin sebep olabileceği düşünülse de; yeterli ark uzunluğuna sahip bireylerde de bu durum gözlenmiştir. Alt daimi lateral kesici dişlerin sürmesiyle birlikte anterior bölgede meydana gelen hafif çapraşıklıklar gelişimsel olarak normal kabul edilir. Bu çapraşıklıklar; interkanin mesafenin artması, kalıcı kesici dişlerin süt kesici dişlere göre daha labialde konumlanması ve kaninlerin fizyolojik boşluklara doğru olan distal hareketi ile çözülebilir⁹⁵⁻⁹⁷. Aynı zamanda, dil varlığının ve alveolar büyümenin devam etmesinin; kalıcı kesici dişlerin zamanla normal pozisyonuna gelmesinde önemli rol oynadığı bilinmektedir¹¹.

Diş hekimleri çoğu durumda; lingualden süren daimi kesici dişlerin uygun bir konuma gelmesine yardımcı olmak, ebeveynlerin kaygısını gidermek ve o bölgede daha iyi ağız hijyeni sağlamak amacı ile çekim kararı verebilmektedir. Diş çekimi için yaygın

olan argümanlardan biri ise; lingualden süren kesici dişin oluşturacağı diş düzensizliğinin çürüklere yol açabilme ihtimalidir⁹⁸. Alsulaiman ve ark.⁹⁹ bu diş düzensizliğinin plak tutulumuna etkisinin olduğu konusunda hemfikir olsa da, çürük prevalansında artışa yönelik bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir⁹⁹.

Sürme fizyolojisi sonucunda meydana gelen labial migrasyon sayesinde, lingualden süren daimi kesici dişlerin ark üzerinde uygun konumlarını aldıkları ve diş çekiminin gerekli olmadığı bazı çalışmalarda bildirilmiştir¹³. Ciddi çapraşıklıkların olmadığı ve ark boyutundaki yetersizliğin orta şiddette olduğu durumlarda bile, süt dişlerinin kendilerinin düşmesinin beklenmesinde bir problem olmadığı ileri sürülmüştür¹¹. Birçok hastanın ilk diş randevusu olabileceği; bu sebeple enjeksiyon ve diş çekimi gibi kooperasyonun azalmasına neden olabilecek uygulamaların ertelenebilir olduğu unutulmamalıdır⁹⁸. Bazı araştırmacılar bu durumun 7^{1/2} yaşından önce görülmesi durumunda, bekle ve gör politikası uygulayarak kendi kendine düzelebileceğini savunmuşlardır. Yaşı daha büyük ve kök rezorpsiyonunun görülmediği olgularda ise çekim kararı verilebileceğini bildirmişlerdir¹².

2.6. Araştırmanın Amacı

Alt daimi kesici dişlerin lingualden sürmesi, klinisyenlerin sık karşılaştığı bir durumdur. Bu duruma; genetik faktörlerin, çocuk hastanın oklüzal ilişkilerinin, oral kas aktivitesi yetersizliğinin sebep olabileceği düşünülmektedir. Ancak konu ile ilgili kontrollü klinik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu tez çalışmasında, alt çene daimi kesici dişleri lingual erüpsiyonda olan hastalar ile lingual erüpsiyon gözlenmeyen hastaların karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi ile, lingual erüpsiyona neden olabilecek olası faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

Bu vaka kontrol çalışması, 10.04.2022-10.10.2022 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Kliniğine muayene amacıyla başvuran çocuk hastalar üzerinde gerçekleştirildi. Lingual erüpsiyon grubuna; 5-8 yaş aralığında, alt daimi kesici dişlerinden bir veya birkaçı lingualden süren 31 çocuk; kontrol grubuna ise karşılaştırmalı değerlendirme yapabilmek amacıyla aynı yaş ve cinsiyette dişleri lingualden sürmeyen 31 çocuk hasta dahil edildi. Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 23.03.2022 tarihli ve 2022/127 numaralı etik kurul kararı ile onaylandı (Ek-1).

3.1. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

Çalışmanın örneklem büyüklüğü; Canoğlu ve ark.⁹ yaptığı çalışma referans alınarak, G*Power yazılımı ile oluşturulmuştur⁹. % 95 güç, tip 1 hata payı ile yapılan power analizinde çalışmaya dahil edilmesi planlanan denek sayısı en az 31 olarak hesaplanmıştır⁹ (Şekil 2).

The screenshot displays the G*Power software interface for sample size calculation. The input parameters are: Confidence Level (α) at 95%, Margin of Error (e) at 5%, Population Proportion (p) at 2.02%, and Population Size (N) at 9300. The 'Calculate' button is highlighted. Below the input fields, the 'Results' section shows: 'Your recommended sample size is: 31'. It also provides the formula for sample size calculation: $n = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2} \cdot \left[1 + \frac{z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2 \cdot N} \right]$. The values used are: $z = 1.96$, $p = 0.0202$, $N = 9300$, $e = 0.05$. The calculation steps are shown: $n = \frac{1.96^2 \cdot 0.0202 \cdot (1 - 0.0202)}{0.05^2} \cdot \left[1 + \frac{1.96^2 \cdot 0.0202 \cdot (1 - 0.0202)}{0.05^2 \cdot 9300} \right]$, resulting in $n = 30.4131 / 1.0033 = 30.314$, and finally $n \approx 31$. The final result states: 'The sample size (with finite population correction) is equal to 31'.

Şekil 2. Örneklem büyüklüğünün hesaplanması

3.2. Dahil Edilme Kriterleri

Çalışma kapsamına alınan vaka grubundaki hastaların seçiminde aşağıdaki kriterler göz önüne alınmıştır;

- 5 ile 8 yaş aralığında olan,
- Kraniofasial olarak (dudak damak yarığı, vs.) diş gelişimini etkileyen bir hastalığı olmayan,
- Kalıtsal diş eksiklikleri bulunmayan,
- Her iki süt kanin dişi de ağız içinde olan,
- Süt ve daimi alt kesici dişlerinde herhangi bir yapısal anomali bulunmayan,
- Bir veya daha fazla alt daimi kesici dişi lingualden süren hastalar.

Kontrol grubu ise; lingual erüpsiyon grubuna dahil edilen hastalar ile aynı yaş ve cinsiyetteki, alt çene daimi kesici dişleri lingualden sürmeyen hastalardan oluşmaktaydı.

Çocuk hastalar ve aileleri çalışmaya dahil edilmeden önce, çalışmanın amaçları ve yapılacak işlemler hakkında bilgilendirildi. Hastaların ailelerinden yazılı onam formu alındı.

3.3. Klinik Değerlendirmeler

Çalışma kapsamına alınan hastaların ağız içi muayeneleri, klinikte kullanılan muayene aletleri (dental ayna, sond vb.) ile reflektör ışığı altında dental ünitede yapıldı. Hastaların rutin klinik muayenesinde; yaş, cinsiyet, sistemik durum, kullandığı ilaçlar ve alerji varlığı sorgulandı. Genetik yatkınlığın sorgulanması amacıyla aile hikayesi alınarak; kardeşlerde lingualden süren diş varlığı var/yok şeklinde skorlandı. Lingual erüpsiyon grubuna dahil edilen hastalarda, lingualden süren daimi kesici diş veya dişlerin numaraları kaydedildi. Çalışma için elde edilen tüm veriler olgu rapor formuna kaydedildi.

3.3.1. Diş Çürüklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem

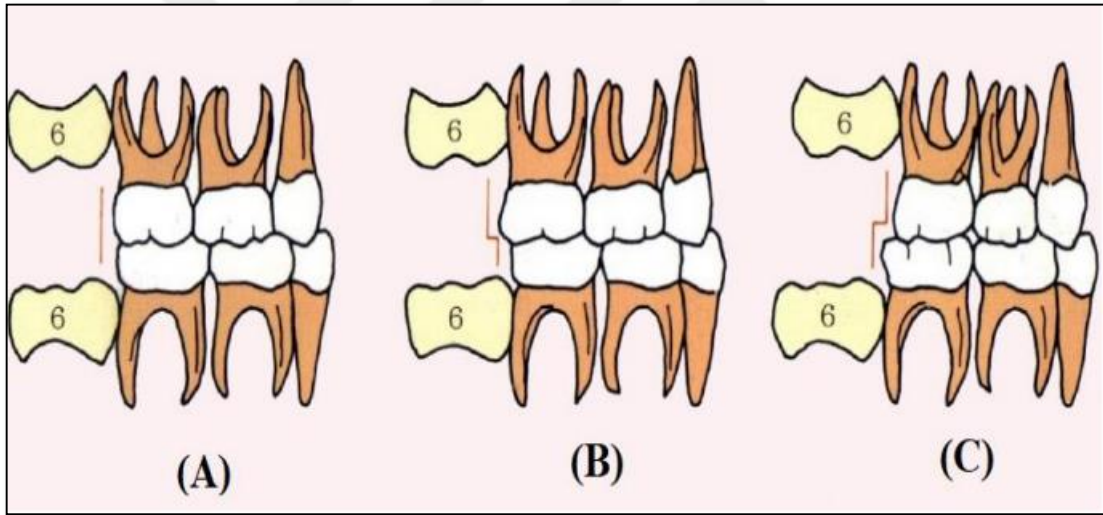
Muayene; sağ üst çenenin distalinden başlayarak sol üst çenenin distaline kadar devam ettikten sonra, sol alt çenenin distalinden sağ alt çenenin distaline kadar belirli bir düzen içinde yapılarak bitirildi. Elde edilen kayıtlarla DMFT indeksi (Decayed, Missing and Filled Teeth Index); sürekli dişler için DMF(T), süt dişleri için df(t) değeri olarak hesaplandı.

3.3.2. Oklüzal Parametrelerin Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen hastaların kapanış ilişkileri, yapılan klinik muayene sonucu kanin ve süt ikinci molar dişler için ayrı ayrı değerlendirildi. Kapanış ilişkisi değerlendirilirken, dişlerin sentrik oklüzyonda olmasına dikkat edildi.

Süt molar dişlerin kapanış ilişkisi; ‘Baume Sınıflaması’ kullanılarak yapıldı¹⁰⁰ (Şekil 3). Bu sınıflamaya göre;

- Vertikal tip oklüzyon (Flush terminal düzlem): Alt ve üst süt ikinci azıların distal yüzeyleri ön-arka yönde aynı düzlemedir.
- Mezial tip oklüzyon (Mezial basamak): Alt süt ikinci azının distal yüzeyi üst süt ikinci süt azının distal yüzeyinden daha mezialdedir.
- Distal tip oklüzyon (Distal basamak): Alt süt ikinci azının distal yüzeyi üst süt ikinci süt azının distal yüzeyinden daha distaldir.

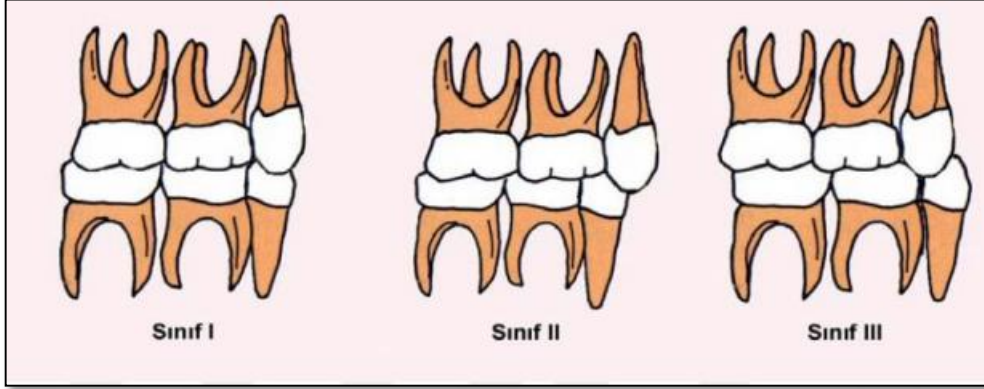


Şekil 3. Süt ikinci azıların terminal düzlemle olan ilişkisi, (A)Vertikal Tip Oklüzyon (B)Mezial Tip Oklüzyon (C)Distal Tip Oklüzyon¹⁰¹.

Süt kanin dişlerin kapanış ilişkisi; Hedge ve ark.’nın¹⁰² yaptığı sınıflama dikkate alınarak kaydedildi (Şekil 4).

- Sınıf I süt kanin ilişkisi: Üst süt kaninin tüberkül tepesi, sentrik oklüzyonda, alt süt kaninin distal yüzeyi ile aynı vertikal düzlemdedir.
- Sınıf II süt kanin ilişkisi: Üst süt kaninin tüberkül tepesi, sentrik oklüzyonda, alt süt kaninin distal yüzeyine göre anteriorda konumlanmıştır.

- Sınıf III süt kanin ilişkisi: Üst süt kaninin tüberkül tepesi, sentrik oklüzyonda, alt süt kaninin distal yüzeyine göre posteriorda konumlanmaktadır.



şekil 4. Süt kanin dişlerin oklüzal düzlemle olan iliřkileri¹⁰¹.

Ayrıca, maymun diasteması varlığı sorgulandı. Alt süt kanin dişin distalinde, üst süt kanin dişin mezialinde görülen bu boşlukların varlığı, alt ve üst çenede ayrı ayrı var/yok şeklinde kaydedildi¹⁰³.

3.3.3. Lingual Frenulum  l  m 

Vaka ve kontrol grubuna dahil edilen hastaların lingual frenulum ölçümünde ağız maksimum açıklıkta iken, dilin üst kesici dişlerin palatinal yüzeyine teması istenerek; lingual frenulumun ağız tabanındaki başlangıç noktasından, dilin alt yüzeyindeki bitim noktasına kadar olan mesafe 0,01 mm hassasiyete sahip dijital kumpas yardımı ile  l  ld ¹⁰⁴ (Resim 1).



Resim 1. Lingual frenulum ölçümü

3.4. Radyografik Değerlendirmeler

Radyografik değerlendirme amacıyla, hastalardan endikasyonları gereği alınan panoramik radyografiler kullanıldı (Şekil 5). Bu radyografiler; 1.2 sabit magnifikasyon oranına sahip Sirona Orthophos XG (Sirona Dental Company, Almanya) dijital panoramik cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Radyografilerde vaka ve kontrol grubundaki hastaların dişleri ve komşu anatomik yapılar incelendi. Olası patoloji ve dental anomali varlığı araştırıldı (Şekil 5).



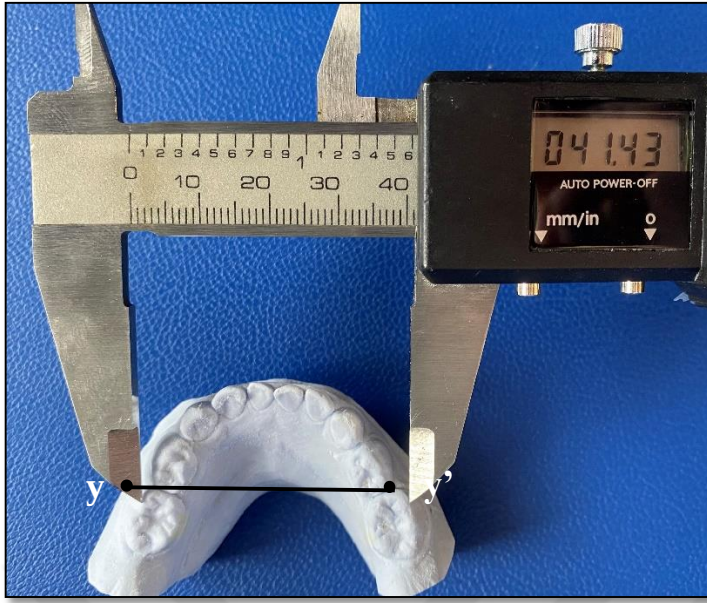
Şekil 5. Tüm dişleri ve çene kemiğini aynı röntgende gösteren panoramik grafi.

3.5. Model Analizi

Vaka ve kontrol grubuna dahil edilen hastaların her birinden yalnızca ilk seans, silikon esaslı ölçü maddesi ile alt çene ölçüsü alınarak alçı modeller elde edildi. Elde edilen alçı modeller üzerinde; interkanin ark mesafesi (IKM) (Resim 2), intermolar ark mesafesi (IMM) (Resim 3), anterior segment uzunluğu (ASU) (Resim 4), posterior segment uzunluğu (PSU) (Resim 5) ve total mandibular ark uzunluğu (TAU) (Resim 6), 0,01 mm hassasiyete sahip dijital kumpas yardımı ile ölçülerek sayısal veriler elde edildi. IKM ve IMM ölçümünde, Atik ve ark.¹⁰⁵; ASU, PSU, TAU ölçümünde, Sayin ve ark.¹⁰⁶ yaptığı çalışmada kullandığı noktalar referans alınmıştır.



Resim 2. İnterkanin ark mesafesi ölçümü. İnterkanin genişlik (x-x'): Sağ kanin dişin tüberkül tepesiyle sol kanin dişin tüberkül tepesi arası mesafe.



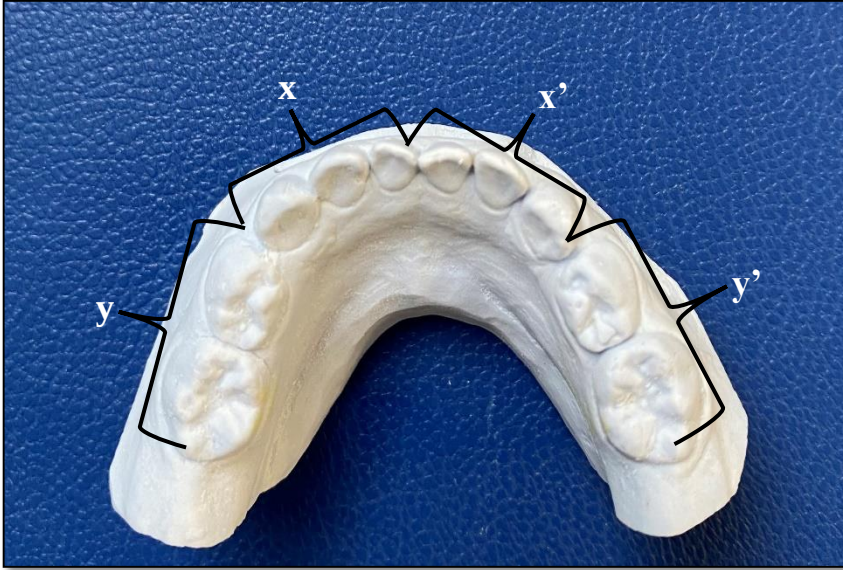
Resim 3. İntermolar ark mesafesi ölçümü. İntermolar genişlik (y-y'): Sağ ikinci süt molar dişin meziobukkal tüberkül tepesiyle sol ikinci süt molar dişin meziobukkal tüberkülü arasındaki mesafe.



Resim 4. Sol anterior segment uzunluğu ölçümü. Sol ASU ölçümü (x-x'): Süt santral dişlerin temas noktasından süt köpek dişi ile birinci süt molar temas noktası arasındaki mesafe.



Resim 5. Sol posterior segment uzunluğu ölçümü. Sol PSU ölçümü ($y-y'$): Süt kanin diş ile birinci süt molar dişi arasındaki temas noktasından, ikinci süt molar dişin distal noktası arasındaki mesafe.



Resim 6. Total mandibular ark uzunluğu. ASU: $x+x'$. PSU: $y+y'$. TAU: ASU+PSU.

3.6. Çalışmanın Sonlandırılma Kriterleri

Hastalar rutin olarak kontrol randevularına çağırılarak; dişlerin sürme durumları, komşuluğundaki dişlerde olası ektopik erüpsiyon varlığı, ektopik erüpsiyon görülen dişlerdeki düzelme durumları takip edildi. Vaka ve kontrol grubu hastaların alt yan kesici ve üst daimi birinci molar dişleri sürünceye kadar takip edilmesi kararlaştırıldı. Literatürdeki benzer çalışmalar dikkate alınarak; alt daimi kesici dişleri lingual erüpsiyonda olan hastaların ilk tedavi seçeneği, spontan erüpsiyon olarak belirlendi^{11,13}. Süt dışında kök rezorpsiyonu görülmeyen ve 7½ yaş üstü hasta grubunda ise, Gellin ve ark.'nın¹² çalışması referans alınarak süt orta kesicilerin çekimi planlandı. Spontan erüpsiyon veya çekim planlanan hastalarda, lingualden süren daimi kesici diş tahmin edilen sürede ark üzerindeki yerini alamamışsa ortodontik değerlendirmeye yönlendirildi.

3.7. İstatistiksel Analiz

Frekans verilerinin analizinde Ki-kare bağımsızlık testi, Ki-kare uyum iyiliği testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ölçüme dayalı verilerin analizinde tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Verinin varyans analizine uygunluğu; Shapiro-Wilk ile normallik ve Levene testi ile belirlenmiştir. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Analizlerin gerçekleştirilmesinde R yazılımı kullanılmıştır^{107,108}. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmaya 31'i vaka, 31'i kontrol grubunda olmak üzere toplam 62 çocuk hasta dahil edildi. Hastaların 30'unun (%48,4) kız, 32'sinin (%51,6) erkek olduğu saptandı. Yaş ortalaması vaka grubundaki hastalarda $6,6 \pm 0,83$ iken, kontrol grubuna dahil edilen hastalarda ise $6,6 \pm 0,88$ olarak bulundu (Tablo 1). Vaka grubundaki hastalar için ortalama takip süresinin $325,36 \pm 18,01$ gün, kontrol grubunda ise $182,26 \pm 20,73$ gün olduğu görüldü.

Tablo 1. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Grup	Kız (n %)	Erkek (n %)	Toplam (n)	Yaş (Ort $\pm$ ss)
Vaka	15 (48,4)	16 (51,6)	31	$6,6 \pm 0,83$
Kontrol	15 (48,4)	16 (51,6)	31	$6,6 \pm 0,88$

4.1. Klinik Bulgular

4.1.1. Diş Tipi

Lingualden süren diş numarasını değerlendirmeye yönelik veriler Tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre diş numaraları arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmiş olup; 31 ve 41 numaralı dişlerin, 32 ve 42 numaralı dişlere göre daha sık lingual erüpsiyonda görüldüğü saptanmıştır ($p < 0,001$). Resim 7'de 42 numaralı diş lingualden süren hastanın ağız içi fotoğraf kaydı görülmektedir.

Tablo 2. Lingualden süren dişlerin karşılaştırması (n)

Lingualden Süren Diş Numarası	N	%
31**	19	30,6
41**	19	30,6
32	4	6,5
42	3	4,8

** $p < 0,001$



Resim 7. 42 numaralı daimi kesici dişi lingualden süren hasta

Lingualden süren 2 dişi bulunan hasta grubunda; en sık birlikte gözlenen dişlerin 31 ve 41 olduğu belirlenmiş, cinsiyetler arasında farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Lingualden süren 2 dişi bulunan hasta grubunda cinsiyete göre dişlerin dağılımı (n)

Cinsiyet	31-41		32-42		P
	n	%	n	%	
Kız	6	85,7	1	14,2	0,987
Erkek	7	100	0	0	

.** $p<0,05$

4.1.2. Genetik Yatkınlık

Tablo 4'te vaka ve kontrol grubunda; genetik yatkınlığın incelenmesi amacıyla alınan aile hikayesi sonucu yer almaktadır. Aile hikâyesi sorgulandığında lingualden süren alt daimi kesici diş varlığının vaka grubunda kontrol grubuna göre daha fazla görüldüğü ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4. Alt daimi kesici dişlerin lingual erüpsiyonunun ailesel görülme durumunun sorgulanması (n)

Grup	Görülüyor		Görülüyor		P
	n	%	n	%	
Vaka	6	19,4	25	80,6	0,032**
Kontrol	0	0	31	0	

.** $p<0,05$

4.1.3. Sistemik Bulgular

Olguların büyük kısmında, eşlik eden sistemik hastalık tespit edilmemiştir. Her iki grupta da en sık astım hastalığına rastlanmıştır. Ki-kare bağımsızlık testi sonuçlarına göre vaka ve kontrol grupları arasında sistemik hastalık bakımından anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Vaka ve kontrol gruplarında sistemik hastalık dağılımı (n)

Grup	Yok		Astım		Epilepsi		P
	n	%	n	%	n	%	
Vaka	29	93,5	1	3,2	1	3,2	0,365
Kontrol	28	90,3	3	9,7	0	0	

.** $p<0,05$

4.1.4. Çürük İndeksi

DMF(T) değerlendirildiğinde kontrol grubunda vaka grubuna göre daha yüksek değer elde edilmiştir ($p=0,007$). Df(t) değerlendirildiğinde ise iki grup arasında istatistiksel farka rastlanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6. Vaka ve kontrol gruplarında df(t) ve DMF(T) dağılımı

Grup	Df(t)	DMF(T)
Vaka	5,29 ± 0,29	0,16 ± 0,08 ^b
Kontrol	5,68 ± 0,31	0,87 ± 0,24 ^a
P	0,368	0,007**

.** $p<0,05$

4.1.5. Oklüzal Parametreler

Kanin kapanış ilişkisi incelendiğinde, her iki grupta da Sınıf I kapanış ilişkisi daha fazla görülmüş, Sınıf II ve Sınıf III kapanış ilişkilerine ise benzer oranlarda rastlanmıştır (Tablo 7). Gruplar arasında sağ ve sol kanin kapanış ilişkisi değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 7. Sağ ve sol kanin dişin vaka ve kontrol grubundaki kapanış ilişkisi (n)

Grup	Sağ kanin kapanışı			Sol kanin kapanışı		
	Sınıf I n (%)	Sınıf II n (%)	Sınıf III n (%)	Sınıf I n (%)	Sınıf II n (%)	Sınıf III n (%)
Vaka	21 (67,7)	5 (16,1)	5 (16,1)	24 (77,4)	2 (6,5)	5 (16,1)
Kontrol	22 (71)	4 (12,9)	5 (16,1)	24 (77,4)	2 (6,5)	5 (16,1)
P		0,935			1,000	

.** $p<0,05$

Sağ süt 2. molar dişin kapanış ilişkisinde; vaka grubunda mezial step, kontrol grubunda flush terminal düzlem yüksek oranda görülürken; sol süt 2. molar dişin kapanış ilişkisinde, her iki grupta benzer ilişkilere rastlanmıştır. Distal step, gruplar arasında en az görülen kapanış ilişkisi olarak bulunmuştur. Buna göre vaka ve kontrol grubunda kapanış ilişkileri; sağ molar diş ve sol molar diş için ayrı olarak değerlendirildiğinde anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 8).

Tablo 8. Sağ ve sol süt 2. molar dişin vaka ve kontrol grubundaki kapanış ilişkisi (n)

Grup	Sağ süt 2.molar kapanışı			Sol süt 2.molar kapanışı		
	FT	Mezial Step	Distal Step	FT	Mezial Step	Distal Step
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Vaka	11 (35,5)	15 (48,4)	5 (16,1)	14 (45,2)	14 (45,2)	3 (9,7)
Kontrol	19 (61,3)	10 (32,3)	2 (6,5)	15 (48,4)	15 (48,4)	1 (3,2)
P		0,110			0,586	

.**p<0,05

Tablo 9’da maymun diastemasının vaka ve kontrol grupları arasında dağılımı gösterilmiştir. Her iki grupta da maymun diastemasına, üst çenede alt çeneye oranla daha fazla rastlanmıştır. Gruplar arasında maymun diastemasının dağılımı üst ve alt çene için benzer şekilde bulunmuştur ($P>0,05$).

Tablo 9. Maymun diastemasının vaka ve kontrol grubuna göre dağılımı (n)

Grup	Üst çene		Alt çene	
	var n (%)	yok n (%)	var n (%)	yok n (%)
Vaka	18 (58,1)	13 (41,9)	6 (19,4)	25 (80,6)
Kontrol	18 (58,1)	13 (41,9)	7 (22,6)	24 (77,4)
P		1,000		0,998

.**p<0,05

4.1.6. Lingual Frenuluma Ait Bulgular

Lingual frenulum uzunluğunun, vaka ve kontrol grupları arasındaki dağılımına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 10).

Tablo 10. Lingual frenulum uzunluğunun vaka ve kontrol grubuna göre dağılımı (mm)

	Vaka (Ort ± ss)	Kontrol (Ort ± ss)	P
Lingual frenulum uzunluğu	19,90 ± 0,25	20,00 ± 0,31	0,787

.** $p<0,05$

Tablo 11, lingual frenulum uzunluğu ile molar kapanışı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Sağ molar kapanış ilişkisinde en düşük lingual frenulum uzunluğunun distal stepte olduğu görülmüştür. Varyans analizi sonuçlarına göre lingual frenulum uzunluğu üzerinde, sağ molar kapanış etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenirken ($p<0,05$); sol molar kapanış ilişkisi ile lingual frenulum uzunluğu arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 11. Kapanış ilişkisi lingual frenulum uzunluğu arasındaki ilişki (mm)

Kapanış İlişkisi (sağ molar)	Lingual frenulum uzunluğu	P
Flush Terminal	19,97 ± 0,27 ^a	0,001**
Mezial Step	20,44 ± 0,24 ^a	
Distal Step	18,09 ± 0,66 ^b	
Kapanış İlişkisi (sol molar)	Lingual frenulum uzunluğu	
Flush Terminal	19,87 ± 0,29	0,297
Mezial Step	20,17 ± 0,27	
Distal Step	18,90 ± 1,17	

a,b: aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı ($p<0,05$) göstermektedir.

4.2. Radyografik Bulgular

Vaka ve kontrol gruplarında radyografik değerlendirme sonucu elde edilen bulgularda, eşlik eden dental anomali varlığının her iki grup için de düşük olduğu gözlenmiştir. En sık görülen dental anomalinin daimi birinci molarlardaki ektopik erüpsiyon olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında dental anomali görülme sıklığı ve dağılımı açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 12). Vaka grubundaki bir hastanın radyografik görüntüsünde daimi 1. molar dişin ektopik erüpsiyonu gösterilmektedir (Şekil 7). Resim 8’de ise alt daimi kesici dişinde lingual erüpsiyon görülen hastada, alt birinci molar dişlerindeki doku anomalisi gösterilmektedir.

Tablo 12. Vaka ve kontrol grubunda dental anomali dağılımı (n)

Grup	Yok		Ektopi		Doku Anomalisi		Ektopi+Doku Anomalisi		P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Vaka	18	58,1	7	22,6	5	16,1	1	3,2	0,795
Kontrol	19	61,3	7	22,6	5	16,1	0	0	

**p<0,05



Şekil 7. Vaka grubunda daimi 1. molar dişi ektopik süren hastanın panoramik grafisi.



Resim 8. 41 numaralı daimi kesici dişi lingualden süren hastanın molar dişlerine eşlik eden doku anomalisi (BAKH)

4.3. Model Analizi

Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre model analiz verilerinin normal dağılışa uygun olduğu ($p>0,05$) ve Levene test sonuçlarına göre varyansların homojen olduğu ($p>0,05$) belirlenmiş; buna göre de tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre vaka ve kontrol grupları arasında sadece posterior segment uzunluğu üzerinde istatistiksel farklılık tespit edilmiş, vaka grubunda bu ölçüm daha yüksek değerlerde bulunmuştur (Tablo 13).

Tablo 13. Vaka ve kontrol gruplarında model analizi ölçümleri (mm)

	Vaka (Ort $\pm$ ss)	Kontrol (Ort $\pm$ ss)	P
İnterkanin mesafe	24,73 $\pm$ 0,36	25,21 $\pm$ 0,40	0,376
İntermolar mesafe	42,50 $\pm$ 0,76	43,14 $\pm$ 0,76	0,554
Anterior segment uzunluğu	31,01 $\pm$ 0,39	31,74 $\pm$ 0,37	0,180
Posterior segment uzunluğu	35,96 $\pm$ 0,26 ^a	34,96 $\pm$ 0,40 ^b	0,043**
Total ark uzunluğu	67,22 $\pm$ 0,57	67,22 $\pm$ 0,57	0,537

a,b: aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı ($P<0,05$) göstermektedir

4.4. Takip ve Tedavi Bulguları

Takip süresi sonrasında tercih edilen tedavi seçenekleri arasında; çekim ve ortodontik yönlendirme frekansları birbirine benzer iken, spontan erüpsiyon diğer tedavi seçeneklerine göre yüksek değerlerde gözlenmiştir (Tablo 14). Sonuca göre tedavi seçenekleri arasında istatistiksel farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$) (Resim 9,10).

Tablo 14. Vaka grubu tedavi seçenekleri

Tedavi seçenekleri	n (%)	P
Spontan Erüpsiyon	23 (74,2) ^a	<0,001
Çekim	3 (9,7) ^b	
Ortodontik Yönlendirme	5 (16,1) ^b	

a,b: aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı ($p<0,05$) göstermektedir.



Resim 9. a. 31 ve 41 numaralı dişi lingualden süren hasta. b. Spontan erüpsiyon tercih edilen hastanın 16 ay sonraki klinik görünümü



Resim 10. a. Daimi alt yan kesici dişi lingual erüpsiyonda olan hasta b. 10 ay sonunda daimi yan kesici dişi lingualde kalan ve ortodontiye yönlendirilen hastanın klinik görünümü

Tablo 15, takip süresi sonunda ektopide kalan diş varlığını göstermektedir. En sık ektopide kalan dişlerin her 2 grupta da 32-42 numaralı dişler olduğu belirlenmiştir. Üst daimi birinci molardeki ektopik erüpsiyonun her iki grupta da sıklıkla geri dönüşümlü şekilde seyrettiği belirlenmiştir. Gruplar arasında ektopide kalan diş varlığı bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 15. Takip süresi sonunda ektopide kalan diş varlığı (n)

Ektopide kalan diş	Vaka	Kontrol	P
Yok	22 (71)	25 (80,6)	0,495
32	2 (6,5)	3 (9,7)	
42	3 (9,7)	1 (3,2)	
26	0 (0,0)	1 (3,2)	
32,42	3 (9,7)	1 (3,2)	
32,42,16	1 (3,2)	0 (0,0)	

.* $p<0,05$

4.5. Araştırıcının İç Tutarlılığı

Çalışmada kullanılan tüm ölçüm parametreleri; rastgele seçilen 10 hastada bir hafta arayla ikinci kez tekrarlandı. Araştırmacının (ETK) iç tutarlılığının belirlenmesi amacı ile tekrarlanan ölçümler arasındaki uyum İnterclass Korelasyon Katsayısı ile hesaplandı. Ölçülen tüm parametreler için korelasyon katsayısı ortalama değerlerinin 0,85-0,95 arasında olduğu görüldü. Bu sonuç, tekrarlanan ölçüm değerleri arasındaki uyumun oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.



5. TARTIŞMA

Diş sürmesi, birçok faktörün etkili olduğu kompleks bir süreçtir². Sürmenin gerçekleşebilmesi için iki faktörün önemli olduğu düşünülmektedir. Bunlar; sürmeyi sağlayan kuvvetin ve sürme yolunun oluşmasıdır¹⁰⁹. Sürme yolundaki kistik oluşumlar, sürnümerer diş varlığı, ark boyutundaki uyumsuzluk gibi birçok faktör diş sürmesini etkileyerek ektopik sürmeye ve maloklüzyonlara neden olabilmektedir⁶. Alt daimi kesici dişlerin lingualden sürmesi sık rastlanılan bir olgu olmakla beraber, ebeveynler ve tecrübesiz klinisyenler tarafından endişe ile karşılanmaktadır. Bu durumun etiyolojisini ve prevalansını araştıran çalışmalar sınırlı sayıdadır^{10,11}. Canoğlu ve ark.⁹. alt daimi kesici diş lingual erüpsiyonda olan hastaların, klinik ve radyografik olarak çeşitli parametrelerini değerlendirerek bu durumun etiyolojisi ve prevalansını belirlemeyi amaçlamışlardır. Aminabadi ve ark.¹⁰ lingualden süren alt daimi kesici diş olan hastaların prevalansını, ark uzunluğuna göre dağılımını ve bu dişlerin uzun süreli takibini yaparak tedavi seçeneklerini tartışmışlardır. Bu tez çalışmasında ise; alt daimi kesici diş veya dişleri lingual erüpsiyonda bulunan hasta grubunda, bu durumun olası etiyolojik faktörlerinin klinik ve radyografik olarak kontrol grubu ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İkincil amaç olarak ise, her iki grubun da takiplerinin yapılması ile prognoza yönelik verilerin sunulması hedeflenmiştir.

Canaoğlu ve ark.⁹ yaptıkları çalışmada lingualden süren diş dağılımını incelediklerinde sağ ve sol orta kesici dişlerin birlikte görülmesinin % 43,75'lik oranla en yüksek bulunduğunu, bunu sırasıyla sağ orta kesici dişin (%31,25) ve sol orta kesici dişin (%25) takip ettiğini belirtmişlerdir. Tez çalışmasında Canoğlu ve ark.⁹'tan farklı olarak daimi yan kesici dişin ektopik erüpsiyonu da incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; sağ ve sol orta kesici diş % 30,6'lık oranla en yüksek yüzdeye sahip olurken; bunu sol yan kesici diş (%6,5) ve sağ yan kesici diş (%4,8) takip etmiştir. Lingualden süren iki dişin birlikte görüldüğü durumlarda en sık orta kesici birlikteliğine rastlanmıştır. Çalışmada lingualden süren daimi orta kesici dişlerin daha fazla görülmesinin sebebi; yaş ortalamasının vaka grubunda $6,6 \pm 0,83$ olması ile açıklanabilir. Ayrıca kesici diş bölgesinde ilk süren dişlerin daimi orta kesici diş olması ve ebeveynin çift sıralı diş dizilimini ilk gördüğü zaman kliniğe başvurmasının, bu durumla ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Genetik ve çevresel faktörlerin dental anomali etiolojisinde rol aldığı bilinmektedir¹¹⁰. Sık görülen bir dental anomali olan ektopik erüpsiyonun, genellikle ailesel yatkınlığı olduğu bildirilmiştir¹¹¹. Bjerklin ve Kurol¹¹¹ ektopi görülen bir hastanın kardeşinde ektopi görülme olasılığının, ailesinde hiç ektopi görülmemiş bir bireye göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Canoğlu ve ark.⁹. lingual erüpsiyonun kardeşlerde görülme durumunu %10,93 olarak saptamışlardır. Bu çalışmada, vaka ve kontrol grubundaki hastaların kardeşlerinde lingualden süren daimi diş varlığı sorgulandığında; vaka grubundaki kardeşlerde % 19,4'lük oranla lingual erüpsiyon görülürken, kontrol grubundaki kardeşlerde lingual erüpsiyona rastlanmamıştır (p=0,032). Bu sonuç ailesel yatkınlığı destekler niteliktedir.

Sistemik hastalıklar, çeşitli oral bulgular vermesinin yanı sıra kemik, çene yapısı ve dişleri etkileyebilmektedir. Ağız içi semptom vermesi ve tedavi planını etkilemesi nedeniyle hastalıkların seyrini bilmek diş hekimliği açısından önem taşımaktadır¹¹². Çocukluk çağının en sık görülen kronik hastalıklarından biri astımdır^{113,114}. Astım tedavisinde kullanılan ilaçların; tükürük akışında ve tükürük pH'sında azalmaya neden olarak çürük riskini artırdığı düşünülmektedir^{115,116}. Bu çalışmada karşılaşılan diğer bir sistemik hastalık olan epilepsi incelendiğinde, literatürde bu gibi nörolojik bozuklukların ağız sağlığı ile ilişkisini değerlendiren az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Antiepileptik ilaçların yan etkileri arasında; dişeti büyümeleri, aftöz ülserasyonlar, diş gelişim anomalileri ve sürme gecikmeleri sayılabilir¹¹⁷. Bu çalışmada vaka ve kontrol grubundaki olguların büyük bir kısmında, eşlik eden sistemik hastalık bulunmadığı için ektopik erüpsiyon herhangi bir sistemik hastalık ile ilişkilendirilememiştir.

Süt dişleri, çocuğun büyüme ve gelişiminde rol oynamasının yanı sıra yerine gelecek olan daimi dişlerin sürmesine rehberlik etmektedir. Süt dişlerinin düşmesi ve daimi dişlerin sürmeye başlaması fizyolojik bir süreci kapsamaktadır¹¹⁸. Bu süreç interproksimal çürük veya dişin erken kaybı sonucu bozulduğunda, dental ark boyutunda azalmaya sebep olabilir. Bunun sonucunda çapraşıklık ve asimetric oklüzal ilişkilere rastlanabilir¹¹⁹. Süt dişleri vaktinden önce kaybedildiğinde oluşan boşlukların diğer dişler tarafından kullanılması, daimi dişlerin ektopik sürmesine veya gömülü kalmasına neden olabilir¹²⁰. Miyamoto ve ark.¹²¹ 11 yaş ve üzeri 225 çocuk üzerinde yürüttükleri çalışmada; süt molar ve süt kanin dişlerin erken kaybı sonucu Leeway yer rezervinin kaybolduğunu, bunun sonucunda daimi dişlenme döneminde malokluzyonların

geliştiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada her iki grupta da yüksek $df(t)$ değerleri gözleendiği için süt dişlerindeki çürük lezyonlarıyla ektopik erüpsiyon görülme arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Oklüzyon, alt ve üst dişlerin kapanış ilişkisini ifade eden terimdir¹²². İlk süren dişler genellikle alt daimi birinci molar dişlerdir. Bunu alt çene orta kesici diş takip etmektedir. Farklı toplumlarda bu sıralamanın değişebileceği ileri sürülmüştür. Örneğin Türk popülasyonundaki bir çalışmada alt orta kesici dişlerin alt daimi birinci molar dişlerden önce sürdüğü bulgulanmıştır¹²³. Moyers, mandibulada kalıcı dişlerin sürme sırasının; birinci molar, santral kesici, lateral kesici, köpek dişi, birinci premolar, ikinci premolar ve ikinci molar olduğunu belirtmiştir. Bu sıralamanın karışık dişlenme döneminde ark uzunluğunu koruduğunu düşünmüşlerdir¹²⁴. Bu çalışmada vaka ve kontrol grubunda erüpsiyon sıralaması dikkate alınmadığından, erüpsiyon sırasının ektopik erüpsiyona etkisi değerlendirilmemiştir.

Alt daimi kesici dişlerin germeleri süt dişlerinin lingualinde konumlanır. Süt kesici dişlerin boyutları ile yerini alacak olan daimi kesici dişlerin boyutları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Daimi kesici dişlerin süt kesici dişlere göre; üst çenede 8,2 mm, alt çenede ise 5,6 mm daha büyük oldukları bildirilmiştir⁸. Daimi kesici dişlerin süt kesici dişlere göre vestibüle doğru eğimli olarak sürmesi, interkanin mesafe artışı ve süt diş arkında gözlenen fizyolojik boşluklar sayesinde; daimi dişler ark üzerinde uygun konumlarını alabilmektedir¹²⁵. Süt dişlenmede ark üzerinde generalize ve lokalize diastema görülebilmektedir. Süt kesici dişler arasında yer alan generalize diastemalara ‘ikincil veya gelişimsel boşluk’ adı verilmektedir. Kesici dişler arasında bulunan gelişimsel boşluklar, alveolar kemiğin büyümesiyle birlikte artarak; daimi kesici dişlerin düzgün hizalanması için yer sağlar¹⁰⁰. Diğer lokalize boşluklara ise ‘maymun diasteması’ adı verilmektedir. Maymun diasteması maksiller arkta süt yan kesici diş ve kanin arasında yer alırken; mandibular arkta kanin ve süt birinci molar diş arasında yer almaktadır^{126,127}. Bu boşlukların olmadığı durumlarda hem süt hem daimi dişlenmede ektopik erüpsiyon ve çapraşıklık görülme olasılığı daha fazladır^{122,128}. Yukarıdaki gerekçelerle maymun diasteması varlığı/yokluğu durumunun alt kesici dişlerin lingual erüpsiyonu ile ilişkisi araştırılmıştır, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Maymun diastemasının alt çenede süt molar dişin yanında olması, daimi molar dişin Sınıf I kapanış ilişkisine geçmesine katkı sağlar. Alt molar dişin bu diastemaları

kullanarak öne doğru hareket etmesine “erken mezial shift” adı verilmektedir^{122,129}. Geç karışık dişlenme döneminde sürececek olan daimi kanin dişlerin boyutları, süt kanin dişlerine göre daha büyüktür¹³⁰. Kanin dişler sürdüğünde oluşacak yer ihtiyacı Leeway yer rezerviyle karşılanmaktadır. Süt molar dişlerin, sürececek olan premolar dişlere göre boyutunun daha fazla olması Leeway yer rezervini oluşturmaktadır. Alt çenede Leeway yer rezervinin daha fazla görülmesi; daimi alt birinci molar dişlerin öne doğru gelmesine olanak sağlamaktadır. Buna “geç mezial shift” denir. Geç mezial shift, Sınıf I kapanışın oluşmasına katkı sağlar^{102,122}. Süt azı diş kapanışının flush terminal düzlem ile sonlandığı durumlarda, daimi birinci molar dişlerin kapanışı başlangıçta baş-başa kapanış ilişkisi şeklinde izlenmektedir. Flush terminal düzlem ilişkisine sahip bir çocukta, alt daimi birinci molar dişin mezial migrasyonu üst molar dişe göre daha fazla olmaktadır. Böylece daimi birinci molar dişlerin baş-başa kapanış ilişkisi, Sınıf I’e değişmiş olur. Bu süreçte yer kaybına sebep olabilecek herhangi bir durum oklüzyonda asimetriye ve ektopik erüpsiyona yol açabilmektedir¹³¹. Pek çok çalışmada süt dişlenmede ideal oklüzyon özellikleri tanımlanmaya çalışılmıştır^{95,100}. Literatürde kanin kapanış ilişkilerini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde %72,8-%81 aralığında Sınıf I kapanış ilişkisi görüldüğü bildirilmiştir^{101,102,132}. Çalışma sonuçları literatür ile uyum göstermektedir, hem vaka hem kontrol grubunda en sık Sınıf I kanin kapanış ilişkisine rastlanmıştır. Kanin kapanış ilişkisi ile alt daimi kesicidiş lingual erüpsiyonu arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Tez çalışmasında molar kapanış ilişkisi incelendiğinde; literatürle uyumlu şekilde en fazla flush terminal düzlem ve mezial stepe rastlanmıştır. Distal step her iki grupta da en az görülen kapanış ilişkisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Erken karışık dişlenme döneminde flush terminal düzlem ve mezial stepin %38,7-%73,4; distal stepin ise %8,2-%11,3 oranında görüldüğü bildirilmektedir. Çalışma sonucunda vaka ve kontrol gruplarının molar kapanış ilişkileri benzer dağılım sergilediğinden, alt daimi kesici dişlerin lingual erüpsiyonu ile molar kapanışı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Lingualden süren alt daimi kesici dişlerin; dil, devam eden alveolar büyüme ve oral kasların etkisiyle zamanla normal konumunu aldıkları bildirilmiştir¹¹. Sürmeden sonra da, oral kasların dişlerin uygun pozisyonunu almasında önemli rolü olduğu belirtilmiştir^{133,134}. Bu nedenle tez çalışmasında lingual frenulum uzunluğunun da etkisi sorgulanmıştır. Lingual frenulum, dilin alt yüzeyi ile ağız tabanı arasındaki doku

bağlantısı olarak tanımlanmaktadır¹³⁵. Lingual frenulumun dilin alt yüzeyine bağlanma yeri ve uzunluğu bireysel olarak değişkenlik göstermektedir¹³⁶. Lingual frenulum uzunluğu, dilin konumunu etkileyerek; oklüzyonu ve yutkunma sırasında gelişen olay zincirini etkileyebilmektedir. Lingual frenulum uzunluğunun anterior çapraşıklığa etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; uzunluk ve çapraşıklık arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir¹³⁷. Bu çalışmada, lingual frenulum uzunluğu; vaka ve kontrol grupları arasında farklılık göstermediğinden alt kesici dişlerin lingual erüpsiyonu ile ilişkilendirilememiştir.

Yutkunma sırasında, dil damağın arka üst kısmına yükselerek üst çenede bir basınç oluşturur. Dilin uyguladığı bu basınç sayesinde maksillanın enine büyümesine katkı sağlanmış olur. Kısa bir lingual frenulum varlığında, dilin yukarı doğru hareketi kısıtlanmaktadır. Bu da dilin anteriorda konumlanmasına neden olur. Dilin anteriorda konumlanması; maksillada daralmaya, anterior açık kapanışa, alt anterior dişler arasında diastemalara, sınıf III maloklüzyona yatkınlığı artırabilmektedir¹³⁸⁻¹⁴⁰. Vaz ve ark¹³⁹. lingual frenulum uzunluğunun şiddeti ve bunun maloklüzyona etkisini ölçmek amacıyla yaptıkları çalışmada; lingual frenulum uzunluklarını Kotlow¹³⁶ tarafından oluşturulan sınıflamaya göre derecelendirmişlerdir. Bu sınıflamada 12-16 mm hafif şiddette ankiloglossi, 8-11 mm orta şiddette ankiloglossi, 3-7 mm şiddetli ankiloglossi, <3mm tam ankiloglossi olarak tanımlanmıştır¹³⁶. Çalışma bulgularına göre ankiloglossi şiddeti arttıkça sınıf III maloklüzyonun görülme sıklığı artsa da; hafif ve orta ankiloglossiye sahip olgularda sınıf I ve sınıf II kapanış ilişkisi daha yüksek bulunmuştur¹³⁹. Bu çalışmada lingual frenulum uzunluğu; vaka grubunda $19,90 \pm 0,25$, kontrol grubunda ise $20,00 \pm 0,31$ olarak ölçüldü. Dolayısıyla her iki grupta da ankiloglossiye rastlanmasa da, lingual frenulum ile molar kapanış ilişkileri Kotlow'un¹³⁶ çalışması ile uyumlu bulundu.

Bu çalışmada araştırılan bir diğer parametre lingual erüpsiyona eşlik eden diğer dental anomalilerdir. Tez çalışmasında alt daimi kesici dişlerin lingual erüpsiyonuna en sık ektopik erüpsiyon ve doku anomalilerinin eşlik ettiği gözlenmiştir. Dental ektopi, dişin sürme yolundaki değişiklik olarak tanımlanmaktadır¹⁴¹. Etiyolojisi tam olarak bilinmese de genetik faktörlerin, sürme yolundaki engellerin bu duruma sebep olabileceği düşünülmektedir¹⁴². Doku anomalileri ise süt veya daimi dişlerde gözlenebilen, diş sert dokularında apozisyon ve mineralizasyon aşamasında oluşan bozukluklardır¹⁴³.

Dişlerde gözlenen tüm gelişimsel anomalilerin, diş yapılarının genel bozukluğundan kaynaklanabileceği ve dolayısıyla dental anomalilerin birbiriyle ilişki içinde olabileceği bildirilmiştir^{90,144}. Bjerklin ve Kurol¹⁴⁵, çeşitli dental anomali gözlenen hastaları dört gruba ayırarak; gruplar arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla bir analiz yapmışlardır. Araştırmacılar; dental anomalilerin kalıtsal bir kökeninin olabileceğini, dolayısıyla herhangi bir dental anomali varlığında diğer anomalilere yatkınlığın da artabileceğini bildirmişlerdir¹⁴⁵. Ektopik erüpsiyon görülen olgularda; hipodonti, infraoklüzyon, artı diş gibi diş anomalilerinin görülme olasılığının daha fazla bulunması bu görüşü destekler niteliktedir^{146,147}. Tez çalışmasında yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak, vaka ve kontrol grubunda dental anomali dağılımına bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Bu durumun denek sayısının azlığından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Süt dişlenmeden daimi dişlenmeye geçiş sürecinde daimi dişlerde geçici çapraşıklıkların görülebileceği bildirilmiştir. Daimi lateral kesici dişlerin sürmesiyle birlikte gözlemlenen hafif çapraşıklığın karışık dişlenme döneminde normal olduğu kabul edilmiştir⁹⁷. İnterkanin genişlikte meydana gelen artış, daimi kesici dişlerin süt dişlerine göre daha labialde konumlanması ve süt kanin dişlerin fizyolojik boşluklara doğru distal hareketi ile alt keser dişler bölgesinde görülen çapraşıklığın azalacağı bildirilmektedir⁹⁵. Hem ark uzunluğu yetersiz hastalarda, hem de daimi diş erüpsiyonu için yeterli yer bulunduğu düşünülen hastalarda bu tür çapraşıklıklar ve ektopik süren dişlerle karşılaşılabilir¹¹. Aminabadi ve ark.¹⁰ lingualden süren alt daimi kesici dişlerin çoğunluğunun, arkta fazlalık veya eksikliğin görülmediği hastalardan (%43,8) meydana geldiğini saptamışlardır. Araştırmacılar arkta yer darlığı görülen hastalarda bu durumun %26,6 oranında; arkta yer fazlalığı görülen çocuklarda ise %13,3 oranında gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Canaoğlu ve ark.⁹ ise yaptıkları çalışmada hastaların ark uzunluğu ve ark genişliği ölçümü sonucunda elde edilen bulguların normal popülasyona göre önemli farklılık göstermediğini öne sürmüşlerdir. Bu tez çalışmasında diğer çalışmalar ile benzer olarak, alt daimi kesici dişlerin lingualden sürmesinin ark mesafesi ve ark uzunluğu ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir. İki grup karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı olmasa da vaka grubunda posterior segment uzunluğunun kontrol grubuna göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Total ark uzunluğundaki benzerlik göz önüne alındığında; vaka

grubunda anterior segment uzunluđu daha kısa kalmıřtır. Bu durumun alt daimi kesici diřlerin lingualden sűrmesine etkisi olabileceđi dűřűnűlmektedir.

Lingualden sűren alt daimi kesici diřlerin; dil ve devam eden alveolar bűyűmenin etkisiyle zamanla normal konumuna geldiđi bildirilmiřtir. Arkta yeterli alan olmasa da, bu tűr diřlerin konumunun birkaç ay içinde dűzelebileceđi ve çekim için beklenmesi gerektiđi dűřűnűlműřtűr. ekimin, aprařıklıđın geçici olarak dűzelmesini sađlamasının yanında; erken yapıldıđında ark uzunluđu da azalmaya neden olabileceđi ileri sűrűlmektedir¹¹. Aminabadi ve ark.¹⁰; 2 mm'den az yer darlıđı, 2 mm'den az yer fazlalıđı ve arkta denkliđin olduđu durumlarda; lingualden sűren alt daimi kesici diřlerin spontan erűpsiyonunu deđerlendirmiřlerdir. Arařtırıcılar her ű grupta da hastaların alt daimi kesici diřlerinin spontan erűpsiyona uđradıđını gűzlemiřlerdir. aprařıklık olan durumlarda bile; lingualden sűren alt daimi diřin spontan sűrmesinin beklenmesi gerektiđi, bu durumun acil műdahale gerektirmediđini belirtmiřlerdir. Lingualden sűren daimi diřler için çekim ve ortodontik deđerlendirme gibi tedavi seçeneklerine daha uzun sűreli takip sonunda karar verilmesi gerektiđi; hastanın iskeletsel bir maloklűzyonu yoksa, ark fazlalıđı ve ark eksikliđinin 3 mm'yi geçmediđi durumlarda en iyi yaklařımın bekle ve gűr politikası olduđunu belirtmiřlerdir. Gellin¹² bu durum 7½ yařından űnce gűzlendiđinde, çekim yapmanın çocukta gereksiz travmaya neden olabileceđini dűřűnműř, bu nedenle beklemenin daha uygun bir yaklařım olduđunu bildirmiřtir. Arařtırıcılar neredeyse birkaç ay içinde diřlerin kendi kendine dűzeldiđini gűzlemlemiřlerdir. Daha bűyűk yařta bir çocukta bu durum gűzlendiđinde; sűt diři kűk rezorpsiyonu sınırlı ise spontan erűpsiyonun gerekleřmeyebileceđini ve bu nedenle etkilenen sűt diřinin çekilmesi gerektiđini űne sűrműřlerdir. Gellin ve Haley¹³, lingualden sűren alt daimi kesici diři olan hasta grubunda çekimin gerekli olup olmadıđını belirlemek amacıyla 44 çocuđu dahil ederek yaptıkları çalıřmalarında; tűm vakalarda etkilenen diřte spontan erűpsiyon gűzlemlemiřler ve bu nedenle diř çekiminin gereksiz olduđunu bildirmiřlerdir. Bu çalıřmalardan farklı olarak kesici diřlerdeki çaprařıklıkların űrűklere neden olabileceđi dűřűnűlerek çekim kararı verilmesi gerektiđini bildiren gűrűřler de mevcuttur¹¹. Alsulaiman ve ark.⁹⁹ ise, kesici diř dűzensizliklerinin plak tutulumunda artıřa neden olabileceđini, ancak bu durumun űrűk prevalansında deđerikliđe yol açmadıđını sűylemiřlerdir. alıřmalar ekim yapılmadan durumun takip edilmesini űnerse de çekim için űnemli bir kontrendikasyon bulunmadıđını, çocuđu rahatsız eden

durumlarda ebeveyn beklentisi de göz ardı edilmeden diş çekimi yapılabileceğini bildirmişlerdir¹¹. Bu çalışmada yukarıdaki bilgilerin ışığında, çoğu olguda (%74,2) ilk tercih edilen tedavi seçeneği spontan erüpsiyonun beklenmesi oldu. Süren daimi kesici dişlerin 3-6 ay aralığında kendiliğinden ark üzerindeki konumlarını aldıkları görüldü. Bu süre sonunda arkta yerini alamayan dişler için ortodontik değerlendirme (%16,1) planlandı.

Daimi birinci molar dişlerde gözlenen ektojik erüpsiyon; kemik-diş boyutundaki uyumsuzluk, süt molar dişin morfolojisi ve daimi molar dişin anormal erüpsiyon açısından kaynaklanabilir¹⁴⁸. Ektojik erüpsiyon oluşumu genellikle tek taraflı olarak gözlenirse de çift taraflı olgular da bildirilmiştir^{149,150}. Young¹⁵¹, ektojik erüpsiyonu; geri dönüşümlü ve geri dönüşümsüz olarak iki biçimde sınıflayarak, ektojik erüpsiyon gördüğü dişlerin %60'ının geri dönüşümlü tipte olduğunu belirtmiştir¹⁵¹. Barberia-Leache ve ark.⁸⁷ ise, %69,4 oranında geri dönüşümlü ektojik erüpsiyon tespit etmişlerdir. Tez çalışmasında bu bulgularla uyumlu şekilde başlangıçta ektojik erüpsiyon gözlenen daimi birinci molar dişlerin büyük kısmında bu durumun kendiliğinden düzeldiği belirlenmiştir.

Mandibular yan kesici dişlerde de ektojik sürmeye sıkça rastlanmaktadır^{152,153}. Genel olarak, ektojik yan kesici dişler hem distal eğim hem de belirgin rotasyon gösterir¹⁵⁴. Yan kesici dişin şiddetli rotasyonunda prognozunun kötü olduğu ve spontan erüpsiyona uğramayacağı belirtilmiştir¹⁵³. Tez çalışmasında da bu görüşe paralel olarak takip periyodu sonunda hala ektojide kalan dişlerin her iki grupta da yan kesici dişler olduğu görülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Alt daimi kesici dişlerin lingual erüpsiyonuna neden olan faktörlerin klinik ve radyografik olarak incelendiği bu tez çalışmasının sınırlılıkları dahilinde elde edilen sonuç ve öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Alt daimi orta kesici dişlerin yan kesici dişlere göre daha fazla lingual erüpsiyonda olduğu gözlenmiştir.
2. Dişlerinde ektopi gözlenen bireylerin aile hikayesi sorgulandığında; ektopi görülme durumu ve aile hikayesi arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre lingual erüpsiyon görülen gruptaki çocuk hastaların kardeşlerinde de daha fazla ektopi görülebileceği dikkate alınmalı ve yakından takip edilmelidir.
3. Bu yaş grubunda her iki grupta da sık gözlenen dental anomalinin ektopi olduğu görülmüştür.
4. Takip süresi sonunda çoğu olguda ektopinin geri dönüşümlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ektopide kalan diş her iki grup için değerlendirildiğinde; anlamlı fark bulunmasa da ($p>0,05$) lingual erüpsiyon grubunda ektopide kalan diğer dişlerin sayısının daha fazla olduğu gözlenmiştir.
5. Takip süresi sonunda çoğu olguda alt kesici dişlerde spontan erüpsiyon (%74,2) gerçekleştiği gözlenmiştir.
6. Bu çalışma; vaka ve kontrol grubunda denek sayısının az olması, erüpsiyon sıralamasının dikkate alınmaması sebebiyle, sıralamanın ektopik erüpsiyona etkisinin değerlendirilememiş olması gibi limitasyonlara sahiptir. Elde edilen bulguları destekleyecek daha fazla sayıda deneği içeren kontrollü klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Craddock H, Youngson C. Eruptive tooth movement—the current state of knowledge. *British Dental Journal*. 2004;197(7):385-391.
2. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tutkuvienė J. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one—general factors. *Stomatologija*. 2010;12(3):67-72.
3. O'Connell AC, Torske KR. Primary failure of tooth eruption a unique case. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 1999;87(6):714-720.
4. Wise G, Frazier-Bowers S, D'souza R. Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2002;13(4):323-335.
5. Cahill DR. Eruption pathway formation in the presence of experimental tooth impaction in puppies. *The Anatomical Record*. 1969;164(1):67-77.
6. Raghoobar G, Boering G, Vissink A, Stegenga B. Eruption disturbances of permanent molars: a review. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. 1991;20(4):159-166.
7. Özdemir DS, Altan H. Use of Two different classification systems to determine the characteristics of ectopic eruption in the first permanent molars: A retrospective cross-sectional study. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*. 2022;28(3).
8. Hoda MA AL, Sulaiman ES EE. Attitude toward malocclusion and desire for orthodontic treatment among 9-17 year old Saudis. *Saudi Dental Journal*. 2005;17(1) 16-23.
9. Canaoğlu DH, Tekçiçek M, Turgut MD, Taner T. Alt daimi orta kesici dişlerin süt dişlerinin lingualinden sürmesi: klinik değerlendirme Lingual eruption of permanent mandibular incisors behind the deciduous teeth: clinical. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*. 2007; 31(1) 89-94
10. Aminabadi NA, Farahani R, Sohrabi A, Pouralibab F. Lingual eruption of mandibular permanent incisors: a space correlated phenomenon. *J Contemp Dent Pract*. 2009;10(1):25-32.
11. Dean JA. McDonald and Avery's dentistry for the child and adolescent-E-book. Elsevier Health Sciences; 2021.403-411
12. Gellin ME. Indications and contraindications for the removal of primary teeth. *Dental Clinics of North America*. 1969;13(4):899-911.
13. Gellin M, Haley J. Managing cases of overretention of mandibular primary incisors where their permanent successors erupt lingually. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. 1982;49(2):118-122.

14. Barlak P, Seymen F. Diş Gelişimine Moleküler, Genetik VE Histolojik Yaklaşım. Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry. 2013;47(2):64-72.
15. Anderson DJ. Molecular control of cell fate in the neural crest: the sympathoadrenal lineage. Annual Review of Neuroscience. 1993;16:129-158.
16. Bei M. Molecular genetics of tooth development. Current Opinion in Genetics & Development. 2009;19(5):504-510.
17. Avery J, Chiego D. Essentials of oral histology and embryology: A clinical approach, Mosby. Inc Hal. 2006:177-183.
18. Berkovitz BK, Holland GR, Moxham BJ. Oral anatomy, histology and embryology E-book. Elsevier Health Sciences; 2017;123-125
19. Mitsiadis TA, Graf D. Cell fate determination during tooth development and regeneration. Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews. 2009;87(3):199-211.
20. Lin Y, Zheng L, Fan L, et al. The epigenetic regulation in tooth development and regeneration. Current Stem Cell Research & Therapy. 2018;13(1):4-15.
21. Bluteau G, Luder H, De Bari C, Mitsiadis T. Stem cells for tooth engineering. European cells and Materials. 2008;16:1-9.
22. Mitsiadis TA, Chéraud Y, Sharpe P, Fontaine-Pérus J. Development of teeth in chick embryos after mouse neural crest transplantations. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2003;100(11):6541-6545.
23. Avery J, Chiego D. Essentials of oral histology and embryology: A clinical approach; Mosby Elsevier: St. Louis, MO, USA. 2006;97-100.
24. Thesleff I, Sharpe P. Signalling networks regulating dental development. Mechanisms of development. 1997;67(2):111-123.
25. Mitsiadis TA, Tucker AS, De Bari C, Cobourne MT, Rice DP. A regulatory relationship between Tbx1 and FGF signaling during tooth morphogenesis and ameloblast lineage determination. Developmental Biology. 2008;320(1):39-48.
26. Hu JC-C, Chun Y-HP, Al Hazzazzi T, Simmer JP. Enamel formation and amelogenesis imperfecta. Cells Tissues Organs. 2007;186(1):78-85.
27. Pinkham JR CP, Tulunoğlu Ö, Tortop T. Çocuk diş hekimliği: bebeklikten ergenliğe Atlas Kitapçılık. 2009;464-71.
28. Sarkar L, Sharpe PT. Expression of Wnt signalling pathway genes during tooth development. Mechanisms of Development. 1999;85(1-2):197-200.
29. Lumsden A. Spatial organization of the epithelium and the role of neural crest cells in the initiation of the mammalian tooth germ. 1988;155-169

30. Salmela E. The effects of organic environmental toxicants on hard tissue formation in developing tooth: An in vitro study in mice. 2011;4-6
31. Miletich I, Sharpe PT. Normal and abnormal dental development. Human molecular genetics. 2003;12(suppl_1):R69-R73.
32. Barron MJ, McDonnell ST, MacKie I, Dixon MJ. Hereditary dentine disorders: dentinogenesis imperfecta and dentine dysplasia. Orphanet Journal of Rare Diseases. 2008;3(1):1-10.
33. Bei M, Maas R. FGFs and BMP4 induce both Msx1-independent and Msx1-dependent signaling pathways in early tooth development. Development. 1998;125(21):4325-4333.
34. Yavuzylmaz H. Diş morfolojisi-fizyolojisi ve oklüzyon. Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Basımevi, Ankara. 2007;5-11.
35. Kirzioglu Z, Erturk MSO, Erdogan Y. Craniofacial morphology and dental findings of Seckel Syndrome: case reports of two siblings. Journal Of International Dental And Medical Research. 2011;4(3):139-144.
36. Thesleff I, Juuri E. Tooth development. Mineralized Tissues in Oral and Craniofacial Science. 2012:119-128.
37. Şençift K. Yeni doğan sıçanlara pamidronat uygulamasının diş sürmesi ve mandibula gelişimi üzerine etkileri. European Oral Research. 2017;51(1):8-14.
38. Balic A. Biology explaining tooth repair and regeneration: a mini-review. Gerontology. 2018;64(4):382-388.
39. Maltha J. Mechanismen van tanderuptie. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2014;121:209-214.
40. Juyol MH. Mecanismos y teorías de la erupción dentaria. Estado actual. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 2002;14(6):349-356.
41. Marks Jr SC, Schroeder HE. Tooth eruption: theories and facts. The anatomical record: An official publication of the American Association of Anatomists. 1996;245(2):374-393.
42. Sicher H, Weinmann JP. Bone growth and physiologic tooth movement. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery. 1944;30(3):C109-C132.
43. Bjo A, Skieller V. Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. American Journal of Orthodontics. 1972;62(4):339-383.
44. Andreasen JO, Peterson J, Laskin DM. Textbook and color atlas of tooth impactions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1997;112(3):354.

45. Ferreira DCA, Fumes AC, Consolaro A, Nelson-Filho P, de Queiroz AM, De Rossi A. Gubernacular cord and canal-does these anatomical structures play a role in dental eruption? RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia. 2013;10(2):167-171.
46. İbrahim T, Barış D, Ediz D, Merva ST, Vakur O, Kemal Ş. Yeni doğan sıçanlara pamidronat uygulamasının diş sürmesi ve mandibula gelişimi üzerine etkileri. European Oral Research. 2017;51(1):8-14.
47. Gaêta-Araujo H, da Silva MB, Tirapelli C, Freitas DQ, de Oliveira-Santos C. Detection of the gubernacular canal and its attachment to the dental follicle may indicate an abnormal eruption status. The Angle Orthodontist. 2019;89(5):781-787.
48. Toto PD, Sicher H. Eruption of teeth through the oral mucosa. Periodontics. 1966;4(1):29-32.
49. Pierce A, Lindskog S, Hammarström L. IgE in postsecretory ameloblasts suggesting a hypersensitivity reaction at tooth eruption. ASDC Journal of Dentistry for Children. 1986;53(1):23-26.
50. Proffit W, Prewitt J, Baik H, Lee C. Video microscope observations of human premolar eruption. Journal of Dental Research. 1991;70(1):15-18.
51. Steedle JR, Proffit WR. The pattern and control of eruptive tooth movements. American Journal of Orthodontics. 1985;87(1):56-66.
52. Carlson H. Studies on the rate and amount of eruption of certain human teeth. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery. 1944;30(11):575-588.
53. Zaidi I, Thayath MN, Singh S, Sinha A. Preterm birth: a primary etiological factor for delayed oral growth and development. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2015;8(3):215.
54. Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D. Pediatric dentistry: a clinical approach. John Wiley & Sons; 2017;41-45.
55. Katz J, Guelmann M, Barak S. Hereditary gingival fibromatosis with distinct dental, skeletal and developmental abnormalities. Pediatric Dentistry. 2002;24(3):253-256.
56. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. John Wiley & Sons; 2018;941-943.
57. Korf SR. The eruption of permanent central incisors following premature loss of their antecedents. Journal of Dentistry for Children (Chicago, Ill). 1965;32:39-44.
58. Yawaka Y, Kaga M, Osanai M, Fukui A, Oguchi H. Delayed eruption of premolars with periodontitis of primary predecessors and a cystic lesion: a case report. International Journal of Paediatric Dentistry. 2002;12(1):53-60.

59. Nemeth E. Allosteric modulators of the extracellular calcium receptor. *Drug Discovery Today: Technologies*. 2013;10(2):e277-e284.
60. Suda N, Hiyama S, Kuroda T. Relationship between formation/eruption of maxillary teeth and skeletal pattern of maxilla. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002;121(1):46-52.
61. Shafer WG. A text book of oral pathology. *Cherubism*. 1983:699-702.
62. Wilson CF. Management of trauma to primary and developing teeth. *Dental Clinics of North America*. 1995;39(1):133-167.
63. Ravn J. Sequelae of acute mechanical trauma in the deciduous dentition. *J Dent Child*. 1968;35:281-289.
64. Sipahier M. Süt Dişı Enfeksiyonunun Daimi Diş Kök Oluşumu ve Sürmesi Üzerine Etkisi (Bir Vaka Nedeniyle). *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*.9(2):225-235.
65. Camm J, Schuler J. Premature eruption of the premolars. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. 1990;57(2):128-133.
66. Garn SM, Rohmann CG. Interaction of nutrition and genetics in the timing of growth and development. *Pediatric Clinics of North America*. 1966;13(2):353-379.
67. Shaughnessy EE, Kirkland LL. Malnutrition in hospitalized children: a responsibility and opportunity for pediatric hospitalists. *Hospital Pediatrics*. 2016;6(1):37-41.
68. Psoter W, Gebrian B, Prophete S, Reid B, Katz R. Effect of early childhood malnutrition on tooth eruption in Haitian adolescents. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2008;36(2):179-189.
69. Alamoudi NM, Alsadat FA, El-Housseiny AA, et al. Dental maturity in children with celiac disease: a case-control study. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1-10.
70. Peedikayil FC. Delayed Tooth Eruption. *e-Journal of Dentistry*. 2011;1(4).
71. Erbay EÇ, Öztürk Y. Sürekli Dişlerin Yerel Etkenlere Bağlı Sürme Gecikmeleri ve Tedavileri. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*.23(2):76-84.
72. Erol B, Aydınтуğ YS. Endokrin Sistem Hastalıklarında Ağız Belirtileri. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*.8(2):197-204.
73. Nieminen P. Genetic basis of tooth agenesis. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*. 2009;312(4):320-342.
74. Gadhia K, McDonald S, Arkutu N, Malik K. Amelogenesis imperfecta: an introduction. *British Dental Journal*. 2012;212(8):377-379.

75. Varma GR, Harsha B, Palla S, Sravan SA, Raju J, Rajavardhan K. Genetics in an orthodontic perspective. *Journal of Advanced Clinical and Research Insights*. 2019;6(3):86-90.
76. Bani AA, Türköz Ç. Sendromlar ve eşlik ettikleri kraniyofasiyal anomaliler. *European Annals of Dental Sciences*. 2012;39(1):35-47.
77. Poulsen S. Pediatric oral health care: the perspectives, Ch 1. In: *Pediatric dentistry; a clinical approach*. 2nd edn, Koch G and Poulsen S. In: Wiley-Blackwell, Chichester; 2009;20-25.
78. Demirel T, Bodrumlu EH. Sürme anomalileri. *Uluslararası Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi*. (3):141-146.
79. Ozdemir DS, Hato E, Kuyucu YE, Altan H. Prevalence and complications of ectopic eruption in 6-12-year-old children based on radiographic evaluation. *Journal of Oral Health and Oral Epidemiology*. 11(1).
80. Kuvvetli SS, Seymen F, Gencay K. Management of an unerupted dilacerated maxillary central incisor: a case report. *Dental Traumatology*. 2007;23(4):257-261.
81. Altan H, Akkoc S, Altan A. Radiographic characteristics of mesiodens in a non-syndromic pediatric population in the Black Sea region. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2019;10(1):e12377.
82. Laganà G, Venza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):1-7.
83. Türkkahraman H, Sayın M, Yılmaz HH. Maxillary canine transposition to incisor site: a rare condition. *The Angle Orthodontist*. 2005;75(2):284-287.
84. Ely NJ, Sherriff M, Cobourne MT. Dental transposition as a disorder of genetic origin. *The European Journal of Orthodontics*. 2006;28(2):145-151.
85. Joshi M, Bhatt N. Canine transposition. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1971;31(1):49-54.
86. Shapira Y, Kuftinec M. Intraosseous transmigration of mandibular canines--review of the literature and treatment options. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (Jamesburg, NJ: 1995). 1995;16(10):1014, 1018-1020, 1022.
87. Barberia-Leache E, Suarez-Clúa MC, Saavedra-Ontiveros D. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molar: characteristics and occurrence in growing children. *The Angle Orthodontist*. 2005;75(4):610-615.
88. Özdemir AGDS, Altan H. Daimi birinci molar dişin ektopik erüpsiyonu Ectopic eruption of permanent first molar. 2020;69.

89. Chapman H. First upper permanent molars partially impacted against second deciduous molars. *International Journal of Orthodontia, Oral Surgery and Radiography*. 1923;9(5):339-345.
90. Bjerklin K. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. An epidemiological, familial, aetiological and longitudinal clinical study. *Swedish Dental Journal Supplement*. 1994;100:1-66.
91. Ge C. Ectopic eruption of the first permanent maxillary molar in cleft lip and cleft palate children. *Journal of Dentistry for Children (Chicago, Ill)*. 1965;32:179-188.
92. Yaseen SM, Naik S, Uloopi K. Ectopic eruption-A review and case report. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2011;2(1):3.
93. Altan A, Çolak S, Akbulut N, Altan H. Radiographic features and treatment strategies of impacted maxillary canines. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2020;23(1):32-37.
94. Berland T, Seyler AE. *Your Children's Teeth: A Complete Guide for Parents*. Meredith Press; 1968; 23-32.
95. Moorrees CF, Chadha JM. Available space for the incisors during dental development-a growth study based on physiologic age. *The Angle Orthodontist*. 1965;35(1):12-22.
96. Proffit W. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, editors. *Orthodontic treatment planning: limitations, controversies, and special problems Contemporary Orthodontics*. 2000:276-279.
97. Yoshihara T, Matsumoto Y, Suzuki J, Sato N, Oguchi H. Effect of serial extraction alone on crowding: relationships between tooth width, arch length, and crowding. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1999;116(6):691-696.
98. McDonald R, Avery D, Dean J. *Dentistry for the child and adolescent*. St. Louis: Mosby; 2011: 177, [dissertation]. Zahedan: Zahedan Medical University; 2005;403-408.
99. Alsulaiman AA, Briss DS, Parsi GK, Will LA. Association between incisor irregularity and coronal caries: a population-based study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2019;155(3):372-379.
100. Baume LJ. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion: I. The biogenetic course of the deciduous dentition. *Journal of Dental Research*. 1950;29(2):123-132.
101. Dalcı K. Ankara ilinde 3-5 yaş grubu anaokulu çocuklarında oklüzal düzlem, profil ve fizyolojik diş boşluklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Pedodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara,(Danışman: Prof. Dr. Çetiner S.)*; 2007;56-58.

102. Hegde S, Panwar S, Bolar DR, Sanghavi MB. Characteristics of occlusion in primary dentition of preschool children of Udaipur, India. *European Journal of Dentistry*. 2012;6(01):051-055.
103. Khan R, Singh N, Govil S, Tandon S. Occlusion and occlusal characteristics of primary dentition in North Indian children of East Lucknow region. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2014;15(5):293-299.
104. Ruffoli R, Giambelluca M, Scavuzzo MC, et al. Ankyloglossia: a morphofunctional investigation in children. *Oral Diseases*. 2005;11(3):170-174.
105. Atik E, Cığır S. An assessment of conventional and self-ligating brackets in Class I maxillary constriction patients. *Angle Orthodontist*. 2014;84(4):615-622.
106. Sayin M, Türkkahraman H. Factors contributing to mandibular anterior crowding in the early mixed dentition. *The Angle Orthodontist*. 2004;74(6):754-758.
107. Önder H. Nonparametric statistical methods used in biological experiments. *BSJ Eng Sci*. 2018;1(1):1-6.
108. Genç S, Soysal M. Parametric and nonparametric post hoc tests. *BSJ Eng Sci*. 2018;1(1):18-27.
109. Wang X-P. Tooth eruption without roots. *Journal of Dental Research*. 2013;92(3):212-214.
110. Lee RY, Årtun J, Alonzo TA. Are dental anomalies risk factors for apical root resorption in orthodontic patients? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1999;116(2):187-195.
111. Kurol J, Bjerklin K. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars: familial tendencies. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. 1982;49(1):35-38.
112. White S, Pharoah M. Systemic diseases manifested in the jaws. *Oral Radiology Principles and Interpretation*. 2009;5:522-523.
113. Tomaç N, Saraçlar Y. Astım epidemiyolojisi. *Klinik Çocuk Forumu Pediatrik Allerji Özel Sayısı*. 2003;2:3.
114. Karaman Ö, Babayiğit A, Ölmez D. Çocukluk çağında astım. *Güncel Pediatri*. 2006;4(3):56-62.
115. Shashikiran N, Reddy V, Raju PK. Effect of antiasthmatic medication on dental disease: dental caries and periodontal disease. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2007;25(2):65-68.
116. Thomas MS, Parolia A, Kundabala M, Vikram M. Asthma and oral health: a review. *Australian Dental Journal*. 2010;55(2):128-133.

117. Johnstone S, Barnard K, Harrison V. Recognizing and caring for the medically compromised child: 4. Children with other chronic medical conditions. *Dental Update*. 1999;26(1):21-26.
118. Rao A, Sarkar S. Changes in the arch length following premature loss of deciduous molars. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 1999;17(1):29-32.
119. Kronmiller JE. Development of asymmetries. Paper presented at: Seminars in Orthodontics 1998;13-16.
120. Van der Linden F. Result of premature loss of deciduous teeth. *Development of Dentition Illinois: Quintessence Publishing Co Inc*. 1983:129-154.
121. Miyamoto W, Chung C, Yee P. Effect of premature loss of deciduous canines and molars on malocclusion of the permanent dentition. *Journal of Dental Research*. 1976;55(4):584-590.
122. Bishara S. Development of the dental occlusion. Bishara SE *Textbook of Orthodontics*. 2001;1:53-60.
123. Bayrak S, Sen Tunc E, Tuloglu N, Acikgoz A. Timing of permanent teeth eruption in Turkish children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2012;37(2):207-211.
124. Moyers R. Adult treatment, Moyers, RE: *Handbook of orthodontics*, London. Year Book Medical. 1988:p494-510.
125. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM. *Contemporary orthodontics-e-book*. Elsevier Health Sciences; 2018;194-196.
126. Abu Alhaija E, Qudeimat M. Occlusion and tooth/arch dimensions in the primary dentition of preschool Jordanian children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2003;13(4):230-239.
127. Mahmoodian J, Afshar H, Hadjhashem M. Determination of primate Space on 4 to 5 years old children of Tehran's Kindergarten in 2000. *Frontiers in Dentistry*. 2004:21-26.
128. Ülgen M. Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı. *Yeditepe Üniversitesi*; 2000;168.
129. Davies S, Gray R, Sandler P, O'Brien K. Orthodontics and occlusion. *British Dental Journal*. 2001;191(10):539-549.
130. McNamara JA, Brudon WL, Kokich VG. *Orthodontics and dentofacial orthopedics*. Vol 3: Needham Press Ann Arbor; 2001;211-215.
131. Proffit W, Fields H, Sarver D. Treatment in preadolescent children (section V). *Contemporary Orthodontics 4th edition Mosby, St Louis*. 2007:436-439.

132. Çoban Z. Süt dişlenmeye sahip çocuklarda maloklüzyon sıklığı ve çürük ile ilişkisinin belirlenmesi. 2019;123-125.
133. Tulley W. Observations on the path of eruption of the incisors. Transactions of the European Orthodontic Society. 1957;279-289.
134. Luffingham J. Pressure exerted on teeth by the lips and cheeks. Dent Practit. 1968;19:61-54.
135. Sinnatamby CS. Last's Anatomy, International Edition: Regional and Applied. Elsevier Health Sciences; 2011;377-379.
136. Kotlow LA. Ankyloglossia (tongue-tie): a diagnostic and treatment quandary. Quintessence International. 1999;30(4).
137. Sepet E, Yildiz C, Erdem AP, İkikarakayali G, Gorken FN, Kuru S. Relationship between mandibular incisor irregularity and type of occlusion in ankyloglossia. Oral Health Prev Dent. 2015;13(1):59-63.
138. Northcutt ME. The lingual frenum. J Clin Orthod. 2009;43(9):557-565.
139. Vaz AC, Bai PM. Lingual frenulum and malocclusion: an overlooked tissue or a minor issue. Indian Journal of Dental Research. 2015;26(5):488.
140. Horton CE, Crawford HH, Adamson JE, Ashbell TS. Tongue-tie. The Cleft Palate Journal. 1969;6(1):8-23.
141. Da Silva Filho OG, Okada C, FM FJ. Ectopic eruption of a mandibular lateral incisor. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 1997;21(3):177-185.
142. Mattos BSC, Carvalho JCM, Matusita M, Alves APPP. Tooth transposition—A literature review and a clinical case. Brazilian Journal of Oral Sciences. 2006;5(16):953-957.
143. Pinkham J. Çocuk diş hekimliği: bebeklikten ergenliğe. Atlas Kitapçılık; 2009;(4.basım).
144. Pfeifer G. Systematik und morphologie der kraniofazialen anomalien. Fortschr Kiefer Gesichtschir. 1974;18:1-14.
145. Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. The European Journal of Orthodontics. 1992;14(5):369-375.
146. Mooney G, Morgan A, Rodd H, North S. Ectopic eruption of first permanent molars: A preliminary report of presenting features and associations. European Archives of Paediatric Dentistry. 2007;8(3):153-157.

147. Baccetti T. Tooth anomalies associated with failure of eruption of first and second permanent molars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2000;118(6):608-610.
148. Dabbagh B, Sigal MJ, Thompson BD, Titley K, Andrews P. Ectopic eruption of the permanent maxillary first molar: Predictive factors for irreversible outcome. *Pediatric Dentistry*. 2017;39(3):215-218.
149. Taylor G, Hamilton M. Ectopic eruption of lower lateral incisors. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. 1971;38(4):282-284.
150. Järvinen S. Orthodontic treatment of ectopic eruption of lower lateral incisors. *American Journal of Orthodontics*. 1978;74(3):318-320.
151. Young D. Ectopic eruption of the first permanent molar. *J Dent Child*. 1957;24:153-162.
152. O'Meara WF. Ectopic eruption pattern in selected permanent teeth. *Journal of Dental Research*. 1962;41(3):607-616.
153. Shapira Y, Kuftinec MM. The ectopically erupted mandibular lateral incisor. *American Journal of Orthodontics*. 1982;82(5):426-429.
154. Peck S, Peck L, Kataja M. Mandibular lateral incisor-canine transposition, concomitant dental anomalies, and genetic control. *The Angle Orthodontist*. 1998;68(5):455-466.

EKLER

Ek-1: Çalışmanın etik kurul onayı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/18624.03.2022

Sayın Prof.Dr.Emine ŞEN TUNÇ

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Alt Daimi Kesici Dişlerin Lingual Erüpsiyonu:Klinik ve Radyografik Bulgular başlıklı OMÜ KAEK 2022/127 Karar nolu Veri kaynakları taraması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 23.03.2022 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Ondokuz mayis Universitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Tel:(0362)3121919/2782-4576007 Omutaoku@gmail.com
Eski Diş Hekimliği Fakültesi 2.Kat Atakum/SAMSUN