



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

**TRABZON İLİ ORTAHİSAR İLÇESİNDEKİ
OKUL ÖNCESİ ÖĞRENİM GÖREN
ÇOCUKLARDA İKİNCİ SÜT AZI
HİPOMİNERALİZASYONU PREVALANSI VE
İLİŞKİLİ FAKTÖRLER**

Elif Nahide TAŞÇI

UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Nagehan YILMAZ

(TRABZON-2024)



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

**TRABZON İLİ ORTAHİSAR İLÇESİNDEKİ
OKUL ÖNCESİ ÖĞRENİM GÖREN
ÇOCUKLARDA İKİNCİ SÜT AZI
HİPOMİNERALİZASYONU PREVALANSI VE
İLİŞKİLİ FAKTÖRLER**

Elif Nahide TAŞÇI
ORCID: 0000-0002-7283-9898

UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Nagehan YILMAZ
ORCID: 0000-0001-9523-2899

(TRABZON-2024)

ONAY SAYFASI

ONAY SAYFASI

Bu Tez Uzmanlık Tezi Standartlarına Uygun Bulunmuştur.

Prof. Dr.

Pedodonti

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Uzmanlık öğrencisi Arş. Gör. Dt. Elif Nahide TAŞÇI'nın hazırladığı "Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevalansı ve İlişkili Faktörler" başlıklı tez Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca kapsam ve bilimsel kalite yönünden değerlendirilerek oy birliği ile Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 20.09.2024

Danışman Doç. Dr. Nagehan YILMAZ

: _

Jüri Üyesi Prof. Dr. Özgül BAYGIN

: _

Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk GÜDÜK

: _

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tamer TAŞDEMİR
Dekan V.

Eylül – 2024
TRABZON

BEYAN

Bu tez çalışmasının Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak hazırlanarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

20.09.2024

Elif Nahide TAŞÇI

İmza

İthaf

Uzmanlık tezimi, bu günlere gelmemde hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan canım aileme ve her zaman yanımda olan sevgili eşime ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmalarım sırasında her türlü bilgi birikimi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, yardım ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nagehan YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tezimin yapım aşamalarında emeği geçen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER'e,

Uzmanlık eğitimim süresince akademik bilgi ve mesleki deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Özgül BAYGIN ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk GÜDÜK'e,

Tezimin hazırlanma sürecinde beraber çalışmaktan keyif aldığım, yardımlarını benden esirgemeyen değerli arkadaşlarım Merve Nur ÖZTÜRK ve Hüsna Selin TAKAOĞLU'na,

Asistanlık dönemim boyunca desteklerini hissettiğim, tanımaktan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum kıymetli arkadaşlarım Nihan ÇAKIR ve Aleyna KALAYOĞLU'na,

Uzmanlık sürecinde birlikte güzel vakitler geçirdiğimiz asistan arkadaşlarıma ve bizlere yardımcı olan tüm bölüm personeline,

Her koşulda desteğini hissettirip sabrı ve şefkatiyle daima yanımda olan, sevgisi ile hayatımı güzelleştiren, varlığına sonsuz şükrettiğim sevgili eşim Muhammed Fatih TAŞÇI'ya

Hayatım boyunca maddi ve manevi hiçbir fedakarlığı benden esirgemeyerek bu günlere gelmemde en çok emek veren, beni sınırsız sevgi ve şefkatle büyütüp yetiştiren, varlıklarını hiçbir şeye değişmeyeceğim en büyük destek ve motivasyon kaynaklarım canım annem Hayriye ALBAYRAK ve canım babam İdris ALBAYRAK ile biricik kardeşlerim Zeynep ve Zehra ALBAYRAK'a,

Tüm kalbimle teşekkür ederim.

Elif Nahide TAŞÇI

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI

ONAY SAYFASI

BEYAN

İthaf

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

vi

TABLolar DİZİNİ

ix

RESİMLER DİZİNİ

x

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

xi

ÖZET

xii

ABSTRACT

xiv

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

3

2.1. Dişlerin Gelişimi

3

2.2. Minenin Yapısı ve Özellikleri

4

2.2.1. Minenin Yapımı (Amelogenesis)

4

2.2.2. Minenin Fiziksel, Kimyasal ve Histolojik Özellikleri

4

2.3. Gelişimsel Mine Defektleri

5

2.3.1. Mine Hipoplazisi

6

2.3.2. Florozis

6

2.3.3. Amelogenesis İmperfekta

6

2.3.4. Mine Hipomineralizasyonu

7

2.4. Büyük Azı Keser Hipomineralizasyonu

7

2.5. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi

8

2.6. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Prevalansı

9

2.7. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Etiyolojisi

9

2.7.1. Prenatal Faktörler	10
2.7.2. Perinatal Faktörler	10
2.7.3. Postnatal Faktörler	11
2.7.4. Genetik Faktörler	11
2.8. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Klinik Görünümü ve Tanı Kriterleri	12
2.9. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan İndeksler	14
2.10. Hipomineralize Mine ve Çürük İlişkisi	15
3. GEREÇ ve YÖNTEM	17
3.1. Araştırmanın Tipi ve Amacı	17
3.2. Etik Kurul Onayı ve Gereken İzinlerin Alınması	17
3.3. Örneklem Boyutu Tespiti	17
3.4. Randomizasyon	17
3.5. Hastaların Seçim Kriterleri	18
3.6. Kalibrasyon	19
3.7. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Elde Edilmesi	20
3.8. Ağız İçi Değerlendirme	20
3.8.1. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişlerinin Değerlendirmesi	20
3.8.2. Plak varlığı/yokluğu, dmft ve pufa Skorlarının Değerlendirilmesi	24
3.9. Etiyolojik Değerlendirme	25
3.10. İstatistiksel Analiz	27
4. BULGULAR	28
4.1. Gözlemciler Arası Uyum	28
4.2. Sosyodemografik Verilerin İncelenmesi	28
4.3. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Prevalansı, Plak (varlık/yokluk) ve dmft/pufa İndekslerinin İncelenmesi	30
4.3.1. Plak (varlık/yokluk), dmft ve pufa İndekslerinin İncelenmesi	30

4.3.2. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişlerindeki Defektlerin Dağılımının İncelenmesi	31
4.4. Etiyolojik Değerlendirme	35
4.4.1. Anket Sorularına Verilen Cevapların Yüzdelik Dağılımının İncelenmesi	35
4.4.2. Prenatal Etiyolojik Faktörlerin HSPM İle İlişkisinin İncelenmesi	39
4.4.3. Perinatal Etiyolojik Faktörlerin HSPM İle İlişkisinin İncelenmesi	40
4.4.4. Postnatal Etiyolojik Faktörlerin HSPM İle İlişkisinin İncelenmesi	40
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	58
KAYNAKLAR	60
EKLER	72
Ek 1. Ortahisar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi	73
Ek 2. Etik Kurul Onayı	75
Ek 3. Anket Soruları	78
Ek 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	81
Ek 5. Hekim Muayene Formu	82
ÖZGEÇMİŞ	84

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1. EAPD'ye göre BAKH tanı kriterleri	13
Tablo 2. BAKH/HSPM tanısında klinik görünüm kriterleri	24
Tablo 3. PUFA/pufa indeksi	25
Tablo 4. Gözlemciler arası Fleiss Kappa değerleri	28
Tablo 5. Katılımcıların yaş, cinsiyet, sosyodemografik verilere göre dağılımları	29
Tablo 6. Yordayıcı bağımsız değişken ile HSPM (bağımlı değişken) arasındaki çok değişkenli lojistik regresyon analizi	30
Tablo 7. HSPM varlığı/yokluğunun bağımsız değişkene göre dağılımları	30
Tablo 8. Katılımcıların dmft, plak varlığı/yokluğu, pufa, HSPM verilerine göre dağılımları	31
Tablo 9. Dişlerdeki HSPM lezyonlarının dağılımı	33
Tablo 10. Süt kanin dişlerde görülen defekt dağılımları	34
Tablo 11. Anket sorularına verilen cevapların yüzdelik dağılımı	37
Tablo 12. Yordayıcı bağımsız değişkenler ile HSPM (bağımlı değişken) arasındaki çok değişkenli lojistik regresyon analizi	41
Tablo 13. HSPM varlığı/yokluğunun bağımsız değişkenlere göre dağılımları	42

RESİMLER DİZİNİ

Resim No		Sayfa
Resim 1.	Baş araştırmacının ağız içi muayene uygulaması esnasında çekilen görüntüsü	21
Resim 2.	84 ve 85 numaralı dişlerin bukkal ve oklüzal yüzeyinde görülen beyaz kremi sınırlı opasite defektlerinin görünümü	21
Resim 3.	75 numaralı dişteki sürme sonrası mine yıkımı defektinin görüntüsü	22
Resim 4.	75 numaralı dişin bukkal yüzeyindeki beyaz kremi sınırlı opasite defektinin ve oklüzal yüzeyindeki çürüğün görüntüsü	22
Resim 5.	85 numaralı dişte beyaz kremi opaklıklarla beraber görülen sürme sonrası mine yıkımının görüntüsü	23

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

BAKH	Büyük azı keser hipomineralizasyonu
DDE	Developmental Defects of Enamel (Gelişimsel Mine Defektleri)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAPD	European Academy of Paediatric Dentistry (Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi)
FDI	Federation Dentaire Internationale (Dünya Diş Hekimliği Federasyonu)
Gr	Gram
HSPM	Hipomineralize ikinci süt azı dişi
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Min	Minimum
Max	Maksimum
SS	Standart sapma

Simgeler

%	Yüzde
<	Küçüktür
>	Büyüktür
=	Eşittir
≤	Küçük eşittir
≥	Büyük eşittir
±	Standart sapma

ÖZET

Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevalansı ve İlişkili Faktörler

Çalışmada, Trabzon ili Ortahisar ilçesindeki bir grup okul öncesi eğitim gören çocukta ikinci süt azı hipomineralizasyonu (HSPM) prevalansını belirlemek ve bununla ilişkili etiyolojik faktörleri incelemek amaçlanmıştır.

Kesitsel çalışmaya Trabzon'un Ortahisar ilçesinden 513 okul öncesi çocuk dahil edildi. Potansiyel risk faktörleri ile ilgili bilgiler, ebeveynlere uygulanan bir anket aracılığıyla toplandı. Anket; sosyodemografik durum, prenatal, perinatal ve postnatal koşullarla ilgili soruları içermektedir. Çalışmaya başlamadan önce üç araştırmacı arasında kalibrasyon eğitimi düzenlendi ve gözlemciler arası uyum Fleiss Kappa testi ile değerlendirildi. Araştırmacılar, HSPM'yi Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (EAPD) kriterlerine göre değerlendirdi. Ağız içi değerlendirme sırasında plak varlığı/yokluğu, dmft ve pufa indeksleri kullanıldı. İstatistiksel analizler; tanımlayıcı analiz ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanılarak yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

Fleiss Kappa analizinde gözlemciler arasında neredeyse mükemmel bir uyuma olduğu görüldü (0.81-1.00). Çalışmamızda HSPM prevalansı çocuk bazında %6.8, diş bazında %4.6 olarak saptandı. Dişlerde en çok görülen HSPM defekt türü beyaz kremi sınırlı opasitelerdi. Çalışmaya katılan çocukların %51.9'u erkek ve %48.1'i kızdı. Çalışmamızda, çocuk yaşı ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptandı ($B=-1.074$, $p=0.047$; $p<0.05$). Plak, dmft ve pufa varlığı ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$).

Prenatal ve perinatal döneme ilişkin faktörler ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.05$). Postnatal faktörlerden ise emzirme süresinin 6 aydan fazla olması, yaşamın ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonu geçirilmemesi, yaşamın ilk yılında otit geçirilmesi, yaşamın ilk yılında böbrek hastalığı geçirilmesi HSPM ile ilişkili faktörler olarak bulunmuş olup böbrek hastalığı geçirilmesi yüksek beta katsayısıyla en fazla etki gücünü gösterdi ($B=1.307$; $p=0.017$; $B=-0.866$; $p=0.020$; $B=1.105$; $p=0.031$; $B=2.773$; $p=0.007$; $p<0.05$).

Bu bağlamda HSPM'nin yaygınlığının bilinmesi, çocuk diş hekimleri ve ebeveynler arasında erken teşhisin önemini artırabilir ve potansiyel zararlarını en aza indirebilir. Ayrıca,

ileride çok merkezli epidemiyolojik çalışmaların ve HSPM etiyolojisini sağlık kuruluşlarından veri toplayarak inceleyecek prospektif araştırmaların yapılmasının faydalı olabileceği düşünölmektedir.

Anahtar kelimeler: Hipomineralize ikinci süt azı dişi, prevalans, etiyoloji



ABSTRACT

Prevalence of Hypomineralized Second Primary Molars and Associated Factors in Preschool Children in Trabzon, Turkey

This study aimed to determine the prevalence of hypomineralized second primary molars (HSPM) in a group of preschool children in Ortahisar district of Trabzon province and to investigate the etiological factors associated with it.

The cross-sectional study included 513 preschool children from the Ortahisar district of Trabzon. Information on potential risk factors was collected through a questionnaire administered to parents. The questionnaire included questions about sociodemographic status, prenatal, perinatal and postnatal conditions. Before starting the study, calibration training was organized between the three investigators and inter-observer agreement was assessed using the Fleiss Kappa test. The investigators evaluated HSPM according to the European Academy of Pediatric Dentistry (EAPD) criteria. Plaque presence/absence, dmft and pufa indices were used during intraoral evaluation. Statistical analyses were performed using descriptive analysis and multivariate logistic regression analysis. Statistical significance level was accepted as $p < 0.05$.

Fleiss Kappa analysis showed almost perfect agreement between observers (0.81-1.00). In our study, the prevalence of HSPM was found to be 6.8% for children and 4.6% for teeth. The most common type of HSPM defect in teeth was white creamy demarcated opacities. Of the children who participated in the study, 51.9% were boys and 48.1% were girls. In our study, a significant association was found between child age and HSPM ($B = -1.074$, $p = 0.047$; $p < 0.05$). There was no significant association between the presence of plaque, dmft and pufa and HSPM ($p > 0.05$). There was no significant association between HSPM and prenatal and perinatal factors ($p > 0.05$). Among the postnatal factors, breastfeeding duration of more than 6 months, no lower respiratory tract infection in the first year of life, otitis in the first year of life, and renal disease in the first year of life were found to be factors associated with HSPM, and renal disease showed the highest effect with a high beta coefficient ($B = 1.307$; $p = 0.017$; $B = -0.866$; $p = 0.020$; $B = 1.105$; $p = 0.031$; $B = 2.773$; $p = 0.007$; $p < 0.05$).

In this context, knowing the prevalence of HSPM may increase the importance of early diagnosis among pediatric dentists and parents and minimize its potential harms. In addition, it is thought that multicenter epidemiological studies and prospective studies that

will examine the etiology of HSPM by collecting data from health institutions may be useful in the future.

Keywords: Hypomineralized Second Primary Molars, prevalence, etiology



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Mine hipomineralizasyonu hem kalıcı hem süt dişlenmede yaygın görülen bir gelişimsel mine defektidir (1). Bu defektler kalıcı dişlerde meydana geldiğinde, duruma büyük azı keser hipomineralizasyonu (BAKH) denir ve bir veya daha fazla kalıcı birinci azı dişini ve bazen de kalıcı kesici dişleri içerebilmektedir (2). Süt dişlenme döneminde daha çok ikinci süt azı dişini etkileyen ve BAKH'na benzeyen bir durum fark edilmiş ve hipomineralize ikinci süt azı dişi (Hypomineralized second primary molar, HSPM) olarak adlandırılmıştır (2, 3). Elfrink ve ark. tarafından 2008 yılında tanımlanan HSPM kavramı günümüzde ikinci süt azı dişlerindeki bu mine defektlerini tarif etmek için kullanılmaktadır (3). Süt azı hipomineralizasyonunun karakteristik özellikleri BAKH ile benzer şekilde; tonu beyaz, sarı ve kahverengi arasında değişen opak lekeler, sürme sonrası mine yıkımı, atipik restorasyonlar, ağrı, hassasiyet ve zor tedavi ile birlikte yaygın çürükler şeklinde görülebilmektedir (2, 4). Bu mine defektlerine sahip çocuklarda diş sürdükten sonra başlayan soğuk yiyecek ve içecekler tüketilince, hatta nefes alırken bile oluşan hassasiyet görülebilmektedir (4). Bu hassasiyet çocuklarda diş fırçalamaktan kaçınmaya ve dolayısıyla kötü ağız hijyenine ve çürüklere neden olmaktadır (5).

Mine hipomineralizasyonu prevalansı literatürde büyük farklılıklar göstermektedir ve Elfrink ve ark. (6) tarafından yapılan bir literatür taraması BAKH için %2.9 ile %44 ve HSPM için %0 ile %21.8 yaygınlık aralıkları bulmuştur. Hollanda'da yapılan bir çalışmada HSPM yaygınlığı %4.9 bulunurken yakın zamanlı bir çalışmada Suriye'deki yaygınlık oranı %41 olarak bulunmuştur (3, 7). Bu farklılıklar popülasyonların sosyo-davranışsal, çevresel ve genetik faktörlerindeki değişikliklerin yanı sıra çalışmalarda uygulanan teşhis kriterlerindeki ve muayene protokollerindeki farklılıklara da bağlanabilmektedir (6). Bu yüzden sonuçların karşılaştırılmasına izin vermek ve daha yüksek kanıt standartlarına ulaşmak adına bu kusurların yaygınlık ve etiyoloji çalışmaları için standart bir protokolün kullanılması önerilmiştir (8).

Mine hipomineralizasyonu etiyolojisi hala tam olarak bilinmemekle beraber çok faktörlüdür. Doğum öncesi, doğum sırası, doğum sonrası, genetik ve epigenetik faktörler hipomineralizasyon gelişiminde rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda doğum şekli, doğum zamanı, doğumda hipoksi varlığı, yaşamın ilk yılında ateş, pnömoni, astım, orta kulak iltihabı, antibiyotik kullanımı vs. gibi faktörlerin HSPM ile ilişkili olabileceği sunulmuştur (9).

Yayınlanan çalışmaların sınırlılıklarına rağmen, HSPM varlığının BAKH için ngrc olabileceği ve HSPM varlığında BAKH prevalansının daha yüksek olduğu bulunmuştur (10). İkinci süt azı dişlerinin daha erken sürmesi ve erken klinik muayene olasılığı dikkate alındığında daha geç süren daimi kalıcı azı dişlerindeki BAKH olasılığının önceden tahmin edilmesi mümkün olabilir. Hipomineralize ikinci süt azı dişi varlığında BAKH görülme riski artacağından koruyucu önleyici stratejilerin uygulanması ve ebeveynlerin BAKH yönetimi konusunda bilgilendirilmesi önem arz etmektedir (11).

Çalışmamızda; Trabzon ili Ortahisar ilçesindeki okul öncesi öğrenim gören bir grup çocuğun hipomineralize ikinci süt azı dişi prevalansını değerlendirmek ve bununla ilişkili etiyolojik faktörlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre ilgili konu hakkında toplum farkındalığı oluşturup, ikinci süt azı dişi hipomineralizasyonu hakkında koruyucu-önleyici uygulamalara katkıda bulunulmak, prevalans değerleri ve olası etiyolojik faktörleri açısından literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dişlerin Gelişimi

Dişlerin oluşumu olarak tanımlanan odontogenez embriyonik hayatın 6. haftasında başlamaktadır. Diş gelişimi epitelyal ve mezenşimal dokular arasındaki kompleks etkileşimler sonucu meydana gelmektedir. Bu etkileşimler sırasında, gelecekte diş arkını oluşturacak olan primer epitel bant kalınlaşmakta ve bukkalde vestibüler lamina ile lingualde dental lamina olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (12).

Diş gelişimi dental lamina oluştuktan sonra morfolojik yapılarına göre tomurcuk, takke ve çan safhaları olmak üzere üç aşamada gruplandırılmaktadır. Diş laminası boyunca hızlı çoğalan epidermal hücreler altta yatan mezankime doğru büyüyen çıkıntılar oluşturmakta ve diş tomurcukları burada meydana gelmektedir. Bu safha tomurcuk safhası olarak tanımlanmaktadır (12).

Diş tomurcuğunun düzensiz çoğalması ve içe doğru çökmesiyle ortaya takke şekli çıkmaktadır. Takke aşamasındaki çevresel hücreler dış mine epitelini, iç kısımdaki hücreler iç mine epitelini oluşturmaktadır (13). Mine organının altında kalan ektomezenşimal doku yoğunlaşıp çoğalarak dental papillayı meydana getirmekte ve bu aşamanın sonlarına doğru diş germi 3 kısım şeklinde gözlemlenmektedir. Bu kısımlar; ileride minenin oluşacağı ektoderm kökenli mine organı, dentin ile pulpayı oluşturacak olan mezenşimal kökenli dental papil ve sement ile periodontal ligamentin gelişeceği mezenşimal kökenli dental foliküldür (12, 14).

Mine organı içe doğru çökmeye devam ederek çan şeklini almaktadır. Çan evresi genel olarak morfodiferansiasyon ve histodiferansiasyonun gerçekleştiği evredir. Çan evresinde mine organı ve dental papili çevreleyen mezenşimal dokulardaki yoğunlaşmayla beraber diş germi ilkel ağız ile olan bağlantısını kaybetmektedir (10,12). Çan aşamasındaki mikroskop incelemesinde mine organının 4 farklı tabakadan oluştuğu görülmektedir. Bunlar dış mine epiteli, dış mine epitelinin altında yıldızsı retikulum (stellate reticulum), ara tabaka (stratum intermedium) ve iç mine epitelidir. Yıldızsı retikulumdaki hücreler arası sıvı, albüminde zengin bir içeriğe sahiptir. Bu sıvı, mineyi oluşturacak olan hücreleri fiziksel etkenlerden koruyucu bir görev görmektedir. Stratum intermedium ameloblastlarla birlikte mine oluşumuna katkıda bulunmaktadır. İç mine epiteli hücreleri mineyi oluşturacak olan ameloblastlara farklılaşırken, dental papil hücreleri odontoblastlara farklılaşmaktadır (12,

13). İleri çan aşaması daha çok mineralizasyon ve kök oluşumuyla ilişkili olarak tanımlanmaktadır (12).

2.2. Minenin Yapısı ve Özellikleri

2.2.1. Minenin Yapımı (Amelogenezis)

Mine gelişimi olarak bilinen amelogenezis ve dentin gelişimi olarak bilinen dentinogenezis aynı anda gerçekleşmektedir. Ameloblastlar ve odontoblastlar temas ederek mine dentin sınırını oluşturmaktadırlar. Mine ve dentin yapımı bu hat boyunca mine-dentin birleşiminden başlamaktadır. Mine oluşumu sırasında genetik faktörler de rol almaktadır. Bu nedenle mine proteinlerini kodlayan genlerde meydana gelen kusurlar mine gelişiminde bozukluklara sebep olmaktadır (15).

Amelogenezis 5 temel aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar; ön salgı, salgılama (sekresyon), geçiş, olgunlaşma (matürasyon) ve olgunlaşma sonrası aşamalarıdır (16). Ameloblastlar mine matris proteinlerini salgılayarak mineral birikimi için uygun bir ekstraselüler ortam oluşturmaktadırlar. İlk olarak ön salgı aşamasında mine organik matrisini salgılamaya hazırlanırlar (14). Salgılama (sekresyon) aşamasında oluşan ilk mine ağırlıkça %30 oranında mineral içermekte ve bu aşama mine nihai kalınlığına ulaşana kadar devam etmektedir. Nihai kalınlığına ulaşan mine olgunlaşma aşamasına geçmekte ve bu esnada matriks metalloproteinaz-20 (MMP-20) ve kallikrein-4 (KLK-4) gibi proteolitik enzimlerin de etkisiyle su ve protein miktarı azaltılarak mineral içeriği arttırılmaktadır (16, 17). Bu aşamanın sonunda ise yaklaşık olarak %96 oranında mineral içeren mine oluşmaktadır (16).

Minenin mineralizasyon süreci süt dişlerinde 1-2 sene, daimi dişlerde 4-5 sene sürmektedir. Bu sebeple süt dişlerinin mine kalınlığı daimi dişlere göre daha ince olup, daimi diş minesinin yaklaşık yarısı kadardır (13). Olgunlaşma tamamlandığında ameloblastlar küçülüp düzleşerek azalmış mine epitelini oluşturmaktadırlar. Nasmyth zarı olarak adlandırılan bu yapı diş sürerken mine yüzeyini kaplar ve koruyucu etki gösterir. Diş sürdükten sonra çiğneme ile ortadan kalkmaktadır (12, 16).

2.2.2. Minenin Fiziksel, Kimyasal ve Histolojik Özellikleri

Diş minesi yüksek mineral içeriği sebebiyle insan vücudunun en sert kalsifiye dokusudur. Işığı kısmen geçirebilen bir yapısı olup rengi sarıdan gri-beyaza kadar değişebilmektedir (14). Vücuttaki diğer kalsifiye dokulardan farkı hücresiz oluşudur ve

tamir yeteneğine sahip değildir. Mine diş kronunun tamamını kaplar ve kalınlığı tüberkül tepeleri ile kesici kenarlarda en fazla servikal kenara doğru incelmektedir.

Minenin genel yapısı geçirgendir fakat yüzeyel mine iç katmandaki mineye göre daha yoğun, daha sert ve daha az geçirgen olarak bilinmektedir (16). Minenin büyük çoğunluğu (%96) inorganik maddelerden ve az bir kısmı (%4) organik madde ve sudan oluşmaktadır. Organik kısmı ise çoğunlukla amelogenin (AMELX) olmak üzere ameloblastin (AMBN), enamelin (ENAM) ve tuftelin gibi proteinlerden oluşmaktadır. Minenin inorganik yapısını oluşturan altıgen kesitli hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) kristalleridir (12). Mine temel olarak silindirik şekilli mine prizmaları, prizma kını ve interprizmatik alandan oluşmaktadır (12). Prizma kını, mine prizmalarını interprizmatik alana bağlar ve organik içerikten zengindir (14).

Süt dişlerinde mine kalınlığı daimi dişlerin yaklaşık yarısı kadardır ve servikal bölgedeki mine prizmalarının yönü daimi dişlerden farklı olarak oklüzale doğru açılanmaktadır. Daimi dişlerde bu açılanmanın yönü dişin apikaline doğru olmaktadır (13). Süt dişlerinin minesini daimi dişlerden daha geçirgendir ve daha opaktır bu sebeple süt dişleri daha beyaz renkte görülmektedir (16).

2.3. Gelişimsel Mine Defektleri

Minenin gelişimsel kusurları diş minesinin niteliksel veya niceliksel olarak hasar görmesiyle meydana gelen ve hem süt hem de daimi dişlenmede yaygın görülen anomaliler olarak tanımlanmaktadır. Kusurun şekli hasarın meydana geldiği diş gelişim aşamasına, şiddetine ve süresine bağlı olarak değişmektedir (18). Kalıcı dişlerde gelişimsel mine defektleri için %9-63 yaygınlık aralığı bildirmektedir (19–21). Epidemiyolojik çalışmalar son yirmi yılda dünya çapında süt dişlerindeki gelişimsel mine defektlerinin prevalansını %15-49 arasında bildirmektedir (22).

Minenin gelişimsel bozuklukları genetik mutasyonlar ve ailesel faktörlerin bir sonucu olabileceği gibi sistemik veya lokal çevresel edinilmiş faktörlerden de kaynaklanabilmektedir (23). Bu defektler temel olarak hipoplazi ve hipomineralizasyonlar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Hipoplastik mine defektleri azalmış matris oluşumuyla meydana gelen değişikliklerden kaynaklanırken, hipomineralizasyon defektleri ise kalsifikasyon sırasında meydana gelen değişikliklerden kaynaklanmaktadır (24).

2.3.1. Mine Hipoplazisi

Mine hipoplazisi, ameloblastların matris salgılama evresindeki herhangi bir bozukluk nedeniyle oluşan kantitatif (niceliksel) defektleri tanımlamaktadır (17). Normal matris oluşumunu engelleyen lokal veya sistemik faktörler mine kalınlığında azalmaya ve mine yüzeyinde düzensizliklere yol açmaktadır (13).

Lokalle olarak azalmış mine kalınlığı ile ilişkili olan hipoplazi defektleri Dünya Diş Hekimliği Federasyonu'na (Federation Dentaire International, FDI) göre; diş yüzeyinde tekli ya da çoklu, sığ ya da derin çukurlar, dar ya da geniş oluklar veya geniş alanlarda mine kaybı şeklinde görülmektedir (25). Ayırıcı tanısında, hipoplastik minenin sınırları genellikle düzenli ve pürüzsüz görülürken buna karşılık sürme sonrası mine yıkımına uğramış olan BAKH/HSPM lezyonlarının kenarları keskin ve düzensiz görülmektedir (26).

Turner hipoplazisi olarak adlandırılan mine kusuru ise genelde ağızda yalnızca bir dişi etkiler ve sistemik faktörlerden çok enfeksiyon veya travma gibi lokal sebeplerden kaynaklanmaktadır (8). Bir daimi köpek dişi veya küçük azı dişinde görüldüğünde sebebinin süt dişinin iltihabı olduğu düşünülmektedir. Çürümüş süt dişinin kökü çevresindeki iltihaplı dokuların kalıcı dişin gelişimini etkileyebileceği düşünülmektedir. Anterior kalıcı dişlerde görüldüğünde ise süt dişi travması kaynaklı olabileceği düşünülmektedir (27).

2.3.2. Florozis

Florürün yüksek doz alınımı dişin kalsifikasyon ve olgunlaşma aşamalarında ameloblastları etkileyebilmekte ve ince beyaz lekelerden kahverengi opak lezyon veya çukurlara kadar değişen benekli mine görünümüne yol açmaktadır (13). Bununla birlikte, yüksek doz florür alınımı minede gözenekliliğin artmasına ve yüzey altı hipomineralizasyonunun oluşmasına sebep olmaktadır (28). Florozisteki opaklıklar genelde bant şeklinde yaygın ve simetriktir, ayrıca bu durumlarda mine yapısı çürüğe dayanıklı olmaktadır (26). Florozisten, BAKH ve HSPM lezyonları spesifik dişlerde görülmesiyle ve belirgin lezyon kenarlarına sahip olmasıyla ayrılmaktadır. Ayrıca hastanın florür geçmişiyle ilişkili öyküsü ayırıcı tanıda yardımcı olabilmektedir (26).

2.3.3. Amelogenezis İmpperfekta

Amelogenezis imperfekta (AI) genetik kökenli hem süt hem daimi dişleri etkileyebilen bir diş minesini bozukluğudur. Etkilenen bireyin tüm dişlerinin minelerinde görülmektedir. Kusurun türüne ve bozulmuş minenin fenotipine göre hipoplastik,

hipokalsifiye, hipomatüre tipleri bulunmaktadır (29). Bununla beraber, BAKH ve HSPM'de kusurlar daha asimetrik görünürken, AI'da tüm süt ve daimi dişleri içeren genel bir tutulum gözlenmektedir (8). Prevalansı 7000'de 1 olan bu durum, BAKH ile karşılaştırıldığında nispeten daha nadir görülmektedir (30).

2.3.4. Mine Hipomineralizasyonu

Mine hipomineralizasyonu kalsifikasyon ve maturasyondaki bir bozukluk sonucu oluşan kalitatif (niteliksel) bir gelişimsel mine defektidir. Mine kalınlığı normalken minenin yarı saydamlığı azalmıştır. Polarize ışık mikroskobu altında hipomineralize minenin sağlam mineye göre gözenekliliğinin artmış olduğu görülmektedir. Normal mine ile karşılaştırıldığında etkilenmiş minenin karbon konsantrasyonunun daha yüksek, kalsiyum ve fosfor konsantrasyonlarının ise daha düşük olduğu görülmektedir (31). Hipomineralize minenin renk tonu beyazdan sarı kahverengiye kadar değişebilir fakat her zaman sağlam mine ile belirgin sınırlara sahiptir. Gözenekli mine diş sürdükten sonra çiğneme kuvvetleri altında kolayca kırılabilen veya çürüyebilmektedir (2, 17). Etkilenen dişlerde sıcak suya, soğuk havaya, bazı yiyeceklere ve diş fırçalamaya karşı hassasiyet görülmektedir. Bunun sonucu olarak ağız hijyeni bozulmaya başlamakta ve diş çürüğüne karşı yatkınlık artmaktadır (26).

2.4. Büyük Azı Keser Hipomineralizasyonu

İsveç'te 1970'lerin sonlarında kalıcı azı dişlerinde ve kalıcı kesici dişlerde görülen sebebi bilinmeyen mine hipomineralizasyonlarının sayısında artış olduğu rapor edilmiştir (17). Bu idiyopatik hipomineralizasyonların daha sonra 2001 yılında Weerheijm ve ark. tarafından büyük azı keser hipomineralizasyonu (BAKH) olarak isimlendirilmesine karar verilmiştir (32). Büyük azı keser hipomineralizasyonu bir veya daha fazla kalıcı azı dişini ve bazen de kalıcı kesici dişleri etkileyebilmektedir (2). Kalıcı azı dişlerindeki opaklıklara kesici dişlerdeki opaklıklar eşlik edebilir fakat BAKH tanısı için bu bir şart kabul edilmemektedir. Bununla birlikte sadece kesici dişlerde bulunan opaklıkların BAKH olarak atfedilmemesi gerektiği bildirilmektedir (17).

Büyük azı keser hipomineralizasyonunun klinik muayenesi için dişlerin temiz ve ıslak olması önerilmektedir. Tüm kalıcı azı dişleri sürmüş olacağı için 8 yaş muayene için ideal kabul edilmektedir (6, 33). Büyük azı keser hipomineralizasyonu lezyonları değişen renklerde sınırları belirgin opaklıklar şeklinde görülmektedir ve sağlam mine ile aynı

kalınlıkta olup kalitesi düşüktür. Bu nedenle dişler sürdükten sonra mine kayıpları görülmektedir (33).

Büyük azı keser hipomineralizasyonuna sahip hastalarda bazı klinik sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu hastalarda dişlerde hassasiyet, diş çürüğüne artmış duyarlılık, artmış tedavi randevu sayısı sebebiyle korku ve kaygı, ağrıya bağlı davranış yönetim sorunları, lokal anestezi problemleri, ön dişlerde estetik problemler, posterior dişlerde hızlı mine kaybı ve sonucunda dişlerin erken kaybı gibi sorunlar yaşanabilmektedir (26, 34, 35).

Literatür incelemeleri sonucu dünya çapındaki BAKH yaygınlığı %2.9-44 aralığında bildirilmektedir (6, 36, 37). Büyük azı keser hipomineralizasyonu etiyolojisi hala belirsizdir fakat çok faktörlü olduğuna inanılmaktadır (9). Lygidakis ve ark., prenatal, perinatal ve postnatal dönemlerdeki faktörlerin kombinasyonunu incelemişlerdir ve buna göre BAKH olan çocukların %87.8'inin bu dönemlerde birkaç potansiyel tıbbi etiyolojik faktöre maruz kaldığını ortaya koymuşlardır, kalan %12.2'sinde geçmiş tıbbi bir kayıt saptamamışlardır. Bu durum BAKH'nun genetik kökene sahip olma potansiyelini göstermektedir (38).

Garot ve ark. tarafından yapılan meta-analizde doğum öncesi dönemde anne hastalıklarının (hastalık türü belirtilmemiş), doğumda hipoksi varlığının, sezaryen doğum şeklinin, prematüre doğumun, doğum sonrası orta kulak iltihabı, ateş, astım, pnömoni, kızamık, antibiyotik kullanımı, idrar yolu enfeksiyonu, bronşit, mide bozuklukları gibi durumların BAKH ile ilişkili bulunduğu saptanmıştır (9). Bununla birlikte, aynı meta-analizde; gebelikte eklampsi, preeklampsi, annenin gebelik sırasında sigara içmesi ve ilaç kullanımı, gestasyonel diyabet veya hipertansiyon varlığı, maternal renal hastalık, düşük doğum ağırlığı, doğum sonrası çocuğun sinüzit, rinit, sarılık, kızamıkçık, ishal geçirmesi gibi faktörler BAKH ile ilişkili bulunmamıştır (9).

2.5. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi

Büyük azı keser hipomineralizasyonuna benzer opaklıkların süt dişlerinde de görüldüğü fark edilmiştir (2, 39). Tüm süt dişlerinin etkilenebileceği gözlemlense de yapılan çalışmalarda bu BAKH benzeri hipomineralizasyonlardan en fazla ikinci süt azı dişlerinin etkilendiği saptanmıştır. Bu durum günümüzde hipomineralize ikinci süt azı dişi (HSPM) olarak isimlendirilmektedir (3, 17).

Hipomineralize ikinci süt azı dişlerinin klinik görümleri BAKH ile aynı şekilde olmaktadır; sınırlı opasiteler, sürme sonrası mine yıkımı, atipik çürükler, atipik restorasyonlar, HSPM nedeniyle diş kaybı şeklinde ağız içi bulgular göstermektedirler (17). Elfrink ve ark. yaptığı bir çalışmada süt azı hipomineralizasyonu bulunan çocuklarda BAKH görülme riskinin artmış olduğunu bildirmişlerdir (40). Başka bir çalışmada ise hipomineralize ikinci süt azı dişi ve hipomineralize süt kanin dişi varlığının BAKH geliştirme olasılığını 6 kat arttırdığı bulunmuştur (41). Yapılan meta-analiz sonuçlarına göre de HSPM varlığı BAKH için öncü kabul edilmektedir (10). İkinci süt azı dişleri, birinci kalıcı azı dişlerinden dört yıl kadar erken sürdüğü için süt azı hipomineralizasyonu, BAKH'nun klinik olarak öngörülmesinde faydalı bir gösterge olarak kabul edilmektedir (40). Bu sebeple erken tanı koymanın ve daha fazla önleyici tedbir alınması gerektiğinin önemi vurgulanmaktadır (11, 42).

2.6. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Prevalansı

Literatürde HSPM prevalansı değişkenlik göstermektedir. Hipomineralize ikinci süt azı dişi prevalansının 2015 yılında Elfrink ve ark. tarafından %0 ile %21.8 aralığında olduğu bildirilmiştir (6). Yakın zamanda yapılan bir sistemik incelemeye göre küresel düzeyde HSPM prevalansı %0 ile %41 aralığında rapor edilmiştir (43). Ayrıca bazı çalışmalar HSPM için; Hollanda'da %4.9 (3), Hindistan'da %5.6 (44), Nijerya'da %5.8 (45), Suriye'de %41 (7), İspanya'da %18.9 (46) oranında prevalans değerleri olduğunu göstermektedir. Raporlanan verilerdeki bu farklılıkların çalışılan popülasyonların sosyo-davranışsal, çevresel ve genetik özelliklerindeki çeşitlilikler ile birlikte kullanılan tanı kriterlerindeki ve muayene protokollerindeki farklılıklardan kaynaklı olabileceği bildirilmiştir (6).

2.7. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Etiyolojisi

Büyük azı keser hipomineralizasyonunda olduğu gibi HSPM etiyolojisi de hala belirsizliğini korumaktadır. Literatürde, BAKH'nun olası nedenleri arasında yaşamın erken dönemlerindeki hastalıklar ve çevresel kirlilikler (dioksin vb.) gibi birçok faktör öne çıkmaktadır (47–49). Büyük azı keser hipomineralizasyonunun kökeni muhtemelen bu faktörlerin bir kombinasyonu ile ilişkilidir ve mine kusurlarının oluşması için belirli bir eşik seviyesine ulaşılması gerektiği düşünülmektedir (49, 50).

Hipomineralize ikinci süt azı dişi etiyolojisi için BAKH ile benzer olası nedenler öne sürülmektedir fakat daha çok yaşamın erken dönemlerinden (prenatal) kaynaklı olabileceği düşünülmektedir (3, 51–53). Bu nedenle çalışmalar genelde her ikisi için de aynı etkenlere

odaklanmaktadır (54). Doğum öncesi (prenatal), doğum sırası (perinatal), doğum sonrası (postnatal), genetik ve epigenetik faktörler hipomineralizasyon kusurlarının gelişiminde rol oynamaktadır (9).

2.7.1. Prenatal Faktörler

Doğum öncesi dönemde HSPM etiyolojisine dair en çok araştırılan risk faktörleri arasında; gebelik sırasında annenin hastalıkları, anne tarafından kullanılan antibiyotikler ve diğer ilaçlar, annenin tütün ve alkol tüketimi yer almaktadır (55). Yakın zamanda yapılan bir sistematik incelemede, prenatal dönemde annenin sigara içmesinin ve annede hipertansiyon varlığının HSPM ile ilişkili bulunduğu bildirilirken, annenin alkol tüketiminin, gebelik sırasında antibiyotik kullanımının, gebelik sırasında diabetes mellitus ve enfeksiyon varlığının HSPM ile ilişkisi bulunmadığı bildirilmiştir (55). Prospektif bir ikiz çalışmasına göre gebeliğin ilk 3 ayından sonra annenin sigara içmesi HSPM ile ilişkili bulunmuştur (56).

Elfrink ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada annenin gebelikte kullandığı antibakteriyal, astım ilaçları ve antialerjik ilaçların süt azı hipomineralizasyonu oluşumu ile ilişkisi olmadığı sonucu bulunmuştur (57). Bu sonuçlar gebelik ve bebeklik döneminde ilaç kullanımı ve HSPM ilişkisini değerlendiren ve ilişkiye dair bir kanıt bulamayan başka bir sistematik inceleme sonuçlarıyla örtüşmektedir (58). Bununla birlikte, Hindistan’da yapılan bir çalışmada ise annesi gebeliği sırasında herhangi bir sistemik hastalıktan etkilenen ve bu sebeple ilaç kullanan çocuklarda, HSPM prevalansı istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha yüksek bulunmuştur (59).

2.7.2. Perinatal Faktörler

Hipomineralize ikinci süt azı dişi etiyolojisi ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında perinatal dönemle alakalı; doğum türü, doğum komplikasyonları, prematüre doğum, Apgar skoru ve düşük doğum ağırlığı en yoğun şekilde araştırılan konular arasında yer almaktadır (55). Bir meta-analiz çalışmasında preterm (erken) doğum, düşük doğum ağırlığı, doğum komplikasyonları ve doğumda inkübatöre ihtiyaç duyulması ile HSPM arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir (55). Doğum türü ve Apgar skoru ise HSPM ile ilişkilendirilememiştir (55).

Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre preterm yani erken doğum; 37 haftalık gebelik tamamlanmadan önce gerçekleşen doğum olarak tanımlanmakta olup, 37 haftadan önce canlı doğan bebekler prematüre bebek olarak adlandırılmaktadır (60). Prematüre doğum ve yaşamın ilk yılında geçirilen astım, HSPM etiyolojisi ile ilişkili bulunmuştur (61).

Düşük doğum ağırlığı, DSÖ tarafından doğumdaki ağırlığın 2500 gramdan daha az olması olarak tanımlanmıştır (62). Yapılan bir çalışmada düşük doğum ağırlığı ve yaşamın ilk yılında geçirilen ateş atakları süt azı hipomineralizasyonu için belirleyici faktörler olarak bulunmuştur (54).

2.7.3. Postnatal Faktörler

Hipomineralize ikinci süt azı dişi etiolojisinde doğum sonrası dönemde en yaygın bakılan durumlar arasında; emzirme, solunum yolu hastalıkları, enfeksiyonlar, antibiyotik kullanımı ve ateş yer almaktadır (55). Yaşamın ilk yılında geçirilen astım ve ateş atakları süt azı hipomineralizasyonu ile ilişkilendirilmiştir (54, 61). Yapılan sistemik incelemede doğum sonrası dönemde çocuğun emzirilmemesi, antibiyotik kullanımı, ateş atakları ve astım HSPM ile anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur (55). Bunların aksine bakılan diğer unsurlardan zatürre, pnömoni ve otitis HSPM ile ilişkilendirilememiştir (55).

Hindistan’da yapılan HSPM etiolojisinin değerlendirildiği bir çalışmada erken çocukluk dönemi hastalıklarının varlığı, üç ayda birden fazla hastaneye başvuru ve sık antibiyotik kullanımı hipomineralize ikinci süt azı dişi olan çocuklarda kontrol grubundaki katılımcılara göre anlamlı derecede daha fazla saptanmıştır (59).

2.7.4. Genetik Faktörler

Diş minesinin gelişimsel kusurları yalnızca çevresel faktörlerden değil aynı zamanda genetik bozukluklardan da kaynaklanabilmektedir. Amelogenesis genetik kontrol altındadır ve mine oluşumunda rol oynayan proteinleri kodlayan genlerdeki genetik çeşitliliğin süt dişlerinde de gelişimsel mine defekti riskinin artmasına katkıda bulunabileceği düşünülmektedir (63).

Bu konuda yapılan çalışmaların çoğunluğunun BAKH ile ilgili olduğu ve HSPM’nin genetik kökenine dair daha az sayıda çalışma olduğu görülmektedir (64, 65). Örneğin hipoksi ile ilgili faktör HIF-1’i kodlayan genin rs2057482’deki C alelinin hipoksi varlığında HSPM ile ilişkili olduğu görülmüştür (66). Sitozin-guanin dinükleotidlerinin (CpG) metilasyonunun HSPM ile ilişkisini inceleyen bir çalışmada, GPR123 genindeki cg12340219, ACAT2 genindeki cg14145175 ve cg00734931, MIR25 ve MCM7 genlerindeki cg22638766, TSSC4 genindeki cg08470031 ve cg17059694, CYP1A1 genindeki cg05010179, HIST1H4C genindeki cg24453353, PSMC3IP genindeki cg03701005, TFR2 genindeki cg11238371, DAB1 genindeki cg26345888, NVL genindeki cg07706038 ve TBP genindeki cg08681726’nın, HSPM’nin daha sık görülmesiyle ilişkili

olduğu belirlenmiştir (65, 67). Kromozom 22'deki SCUBE1 (signal peptide, CUB domain and EGF-like domain containing 1) gen lokusunun BAKH'nda önemli olabileceği öne sürülmüştür (17, 68). Amelogenezle ilişkili genlerdeki spesifik varyantlar, örneğin rs3796704 (ENAM), rs5979395 (AMELX), rs2070874 (IL4), rs2275913(IL17A), rs1800872 (IL10), rs1800587 (IL1A), MMP20 BAKH ile ilişkilendirilmiştir (9, 37, 69, 70). Bu konuda sınırlı sayıda çalışma mevcuttur ve daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (9, 68–71).

2.8. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Klinik Görünümü ve Tanı Kriterleri

Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi'nin (EAPD) 2003 yılında Atina'da düzenlenen toplantısında BAKH için bilimsel kriterlere dayalı ortak tanı kriterleri belirlenmiştir (39). Aynı kriterler HSPM tanısı için de kullanılmıştır (3). Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi tarafından son güncellemesi 2021 yılında yapılan, 'Molar-kesici-hipomineralizasyonu (MIH/BAKH) olan çocuklarla ilgilenen klinisyenler için en iyi klinik uygulama kılavuzu'na göre aşağıdaki tanı kriterleri ve klinik görünüm kusurları üzerinde anlaşmaya varılmıştır (37).

Tablo 1. EAPD'ye göre BAKH tanı kriterleri (Lygidakis ve ark., 2021, Weerheijm ve ark., 2003)

Tanı Kriterleri	Defektin Tanımı
İndeks Dişler	-Büyük azı keser hipomineralizasyonu tanısı için en az bir tane daimi birinci molar dişin etkilenmesi gerekir, aynı zamanda kalıcı kesici dişler de etkilenebilir. Etkilenmiş molar diş sayısı çoğaldıkça, keser dişlerin etkilenme olasılığı ve kusurların şiddeti de artma eğilimindedir. Kusurlar ayrıca ikinci süt azı dişlerinde, küçük azı dişlerinde, ikinci kalıcı azı dişlerinde ve köpek dişlerinin uçlarında da görülebilmektedir.
Sınırlı opasiteler	-Minenin yarı saydamlığında değişiklikler ile birlikte belirgin şekilde sınırlanmış opaklıklar görülmektedir. Bu defektler, renk, boyut ve şekil açısından değişkenlik gösterebilir; beyazdan kremi veya sarıdan kahverengi tonlarına kadar farklı renklerde olabilmektedir. Yalnızca 1 mm'den büyük kusurlar dikkate alınmalıdır.
Sürme sonrası mine yıkımı (PEB: Post-eruptive enamel breakdown)	-Dişlerin çıkmasının ardından çiğneme kuvvetleri nedeniyle minede ciddi bir parçalanma meydana gelebilmektedir. Bu süreç, başlangıçta oluşan yüzey kaybı ve geride kalan hipomineralize bölgelerin değişken gözeneklilik derecelerine yol açmaktadır. Kayıp genellikle önceden var olan belirgin bir opaklık ile ilişkilidir. Bu durum, dentin yüzeylerinin açığa çıkmasına ve buna bağlı olarak çürüklerin gelişmesine neden olabilmektedir.
Hassasiyet	-Etkilenen dişlerde, dış uyaranlara karşı hafif tepkilerden kendiliğinden oluşan aşırı hassasiyete kadar değişen hassasiyetler sıkça gözlemlenebilmektedir. Ayrıca etkilenen dişlerin anestezisi genellikle zorluk çıkarabilmektedir.
Atipik restorasyonlar	-Restorasyonların boyutu ve şekli genellikle tipik çürük görüntüsünden farklıdır. Azı dişlerinde restorasyonlar, bukkal veya palatinal/lingual pürüzsüz yüzeylere kadar uzanabilmektedir. Restorasyonların kenarlarında sıklıkla opaklık fark edilmektedir.
BAKH/HSPM nedeniyle çekilmiş molar dişler	-Kayıtlarda ilgili diş/dişler ile ilgili BAKH/HSPM tanısı olması, diğer birinci azı dişlerinde ve/veya kesici dişlerde belirgin opaklıklar veya atipik restorasyonların gözlemlenmesi eksik olan azı dişlerinin BAKH/HSPM nedeniyle çekilmiş olabileceğini göstermektedir.

Buna göre en az bir daimi birinci azı dışında veya bir ikinci süt azı dışında BAKH/HSPM tanısı konulan çocuğun BAKH/HSPM'ye sahip olduğu kabul edilmektedir. Çapı 1 milimetre veya daha az olan mine kusurları sağlam kabul edilmektedir (8). Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi, kusurların ciddiyetini hafif veya şiddetli olarak değerlendirmektedir. Hafif şiddet düzeyinde minenin parçalanmadığı belirgin mine opaklıkları, dış uyaranlara (örneğin hava veya suya) karşı artan duyarlılık (ancak fırçalama sırasında hassasiyetin artışı gözlemlenmez) ve kesici dişlerin renk değişiklikleri nedeniyle ortaya çıkan hafif estetik kaygılar görülebilmektedir. Şiddetli düzeydeki kusurların belirtileri arasında ise çürükler ve kırılmalarla belirginleşmiş mine opaklıkları, fonksiyonu etkileyen kendiliğinden ve kalıcı aşırı duyarlılık (örneğin fırçalama veya çiğneme sırasında) ve sosyopsikolojik etkisi olabilecek güçlü estetik kaygılar yer alabilmektedir (72).

2.9. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan İndeksler

Gelişimsel mine defektlerinin sınıflandırılması için 1930'lu yıllardan beri çeşitli indeksler kullanılmıştır. Farklı kategorilerdeki defektlere uygunluğu nedeniyle Orjinal ve Modifiye Gelişimsel Mine Defekti [Developmental Defects of Enamel-(DDE)] indeksleri en çok kabul gören ve kullanılan indeksler olmuştur (73, 74).

Gelişimsel Mine Defekti indeksinde defektler, lokalizasyonları, hipomineralizasyon türleri ve sayıları gibi kriterlere göre sınıflandırılmaktadır. Bununla birlikte, her dişin her yüzeyinin incelenmesini ve çoklu kodlama sistemini gerektiren bu indeksin uygulama sürecinin zaman alıcı ve karmaşık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bu indeks defektlerin şiddetini belirleme kapasitesine sahip değildir (25). Araştırmacılar, DDE indeksindeki sorunları göz önünde bulundurarak 'Modifiye DDE İndeksi'ni geliştirmiştir. Bu indeks, geniş kodlama sistemini bırakmış ve opasitenin renkleri yerine sınırlarını dikkate almış, ayrıca defektin genişliğini de kaydetmiştir (25, 74).

Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi kriterleri mDDE indeksine dayanıyor olmakla birlikte; BAKH veya HSPM'yi puanlamak için mDDE'yi kullanmanın zaman alıcı olması, BAKH prevalans çalışmalarında kullanım için yeterli olmaması, BAKH'da sıklıkla görülen bir durum olan sürme sonrası mine yıkımı (PEB) için bir skor içermemesi, atipik çürüklerin, atipik restorasyonların ve atipik çekimlerin dikkate alınmaması gibi dezavantajları olduğu bildirilmiştir (6, 39).

Literatürde bildirilen verilerdeki geniş varyasyonlar; popülasyonlar arasındaki sosyo-davranışsal, çevresel ve genetik faktörler ile büyük ölçüde uygulanan tanı kriterleri ve muayene protokollerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (6). Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi değerlendirme kriterlerinin 2003 yılında oluşturulmasından ve 2009'daki revizyonlardan sonra bile, bazı araştırmacılar değiştirilmiş mine gelişimsel kusurları indeksini (mDDE) kullanmaya devam etmekte ya da BAKH vakalarını tanımlamak için bağımsız indeksler geliştirmekteydiler (39, 72). Bu durum, çalışmalar arasında geçerli karşılaştırmalar yapmayı zorlaştırmaktadır (6). Bu sebeple epidemiyolojik çalışmalar için Ghanim ve ark. tarafından EAPD kriterlerini ve mDDE indeksini birleştiren pratik bir yaklaşım geliştirilmiştir(8). Bu yaklaşım, BAKH'nun klinik durumunu, ayırıcı tanılarını, yaygınlığını ve diğer mine kusurlarını derecelendirmekte olup ayrıca aynı çocukta HSPM varlığının değerlendirilmesini de kapsamaktadır (8, 37).

Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi değerlendirme kriterlerine göre geliştirilen BAKH/HSPM indeksi kısa ve uzun olmak üzere 2 formdan oluşmaktadır. Kısa form yalnızca BAKH/HSPM indeks dişlerini (birinci daimi azı dişleri, daimi keser dişler, ikinci süt azı dişleri) içerirken, uzun form indeks dişleri dışındaki dişlerde BAKH/HSPM benzeri lezyonların dağılımı hakkında fikir vermesi amacıyla ağızdaki tüm dişlerin ayrı yüzeylerinin incelenmesine olanak tanımaktadır. Hem uzun hem kısa formda dişin sürme durumu ve lezyonun şiddeti kaydedilmektedir (8).

Hipomineralize ikinci süt azı dişi tanısı için en uygun yaşın 5 olduğu bildirilmektedir. Bu yaş grubundaki hastaların muayene sırasında uyum gösterip iş birliği yapma ihtimali daha yüksek olmaktadır. Buna ek olarak 5 yaşında tüm ikinci süt azı dişleri ağızda görülmektedir. Daha büyük yaş grubunda yapılacak muayenelerde defektleri gizleyecek şekilde yıkım meydana gelme ihtimali artmaktadır (6).

2.10. Hipomineralize Mine ve Çürük İlişkisi

Hipomineralize dişlerdeki artmış gözeneklilik bakterilerin dentin tübüllerine geçişini kolaylaştırmakta ve subklinik pulpa iltihabına yol açabilmektedir (75). Büyük azı keser hipomineralizasyonu ve HSPM'den etkilenen çocukların dişlerinde gözenekli bir yapının bulunması nedeniyle dişler bakteriyel plak birikimine daha yatkın olabilmektedirler. Bu durum da diş çürüğü oluşumunu teşvik edebilmektedir (76).

Minedeki sınırları belirgin hipomineralize lezyonlar ile ilişkili çürük oranı hakkında literatürde sınırlı sayıda çalışma vardır (76, 77). Yapılan çalışmalarda BAKH/HSPM

varlığından etkilenen çocuklarda, etkilenmeyenlere kıyasla daha yüksek çürük prevalansı ve pufa deneyimi saptanmıştır (77–79). Yakın zamanda yayınlanmış bir sistematik derleme, çürük yaygınlığı kadar aynı zamanda çürük lezyonlarının şiddetinin de mine hipomineralizasyonu ile önemli derecede ilişkili olabileceğini göstermektedir (76). Sistematik incelemeye dahil edilen 2 çalışmanın da çürük deneyimini ve tedavi edilmemiş çürük lezyonlarını DMFT/dmft, ICDAS II ve PUFA/pufa ölçekleriyle değerlendirdiği görülmektedir (76–78). Hipomineralize defektlere sahip hastada aktif çürük lezyonlarının bulunma ihtimali daha yüksek bulunmuştur (80). Büyük ağı keser hipomineralizasyonu ve HSPM varlığı diş çürüğü riskini artırabilir, bu nedenle hipomineralize dişlere sahip çocuklar için düzenli takibin önemi vurgulanmaktadır (76).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi ve Amacı

Bu çalışma; okul öncesi öğrenim gören bir grup çocuğun HSPM prevalansını ve ilişkili etiyolojik faktörlerini tespit ederek ilgili konu hakkında toplum farkındalığı oluşturulması, koruyucu-önleyici uygulamalara katkıda bulunulması ve prevalans değerleri ile olası etiyolojik faktörleri açısından literatüre katkı sağlanması amacıyla yapıldı.

3.2. Etik Kurul Onayı ve Gereken İzinlerin Alınması

Çalışmanın yürütülebilmesi için Ortahisar Kaymakamlığı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvuruldu ve akademik araştırma ve anket iznini içeren gerekli izinler alındı (EK-1). Araştırmamızın etik kurul onayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 23.03.2023 tarih ve 2023/4 protokol numarası ile alındı (EK-2).

3.3. Örneklem Boyutu Tespiti

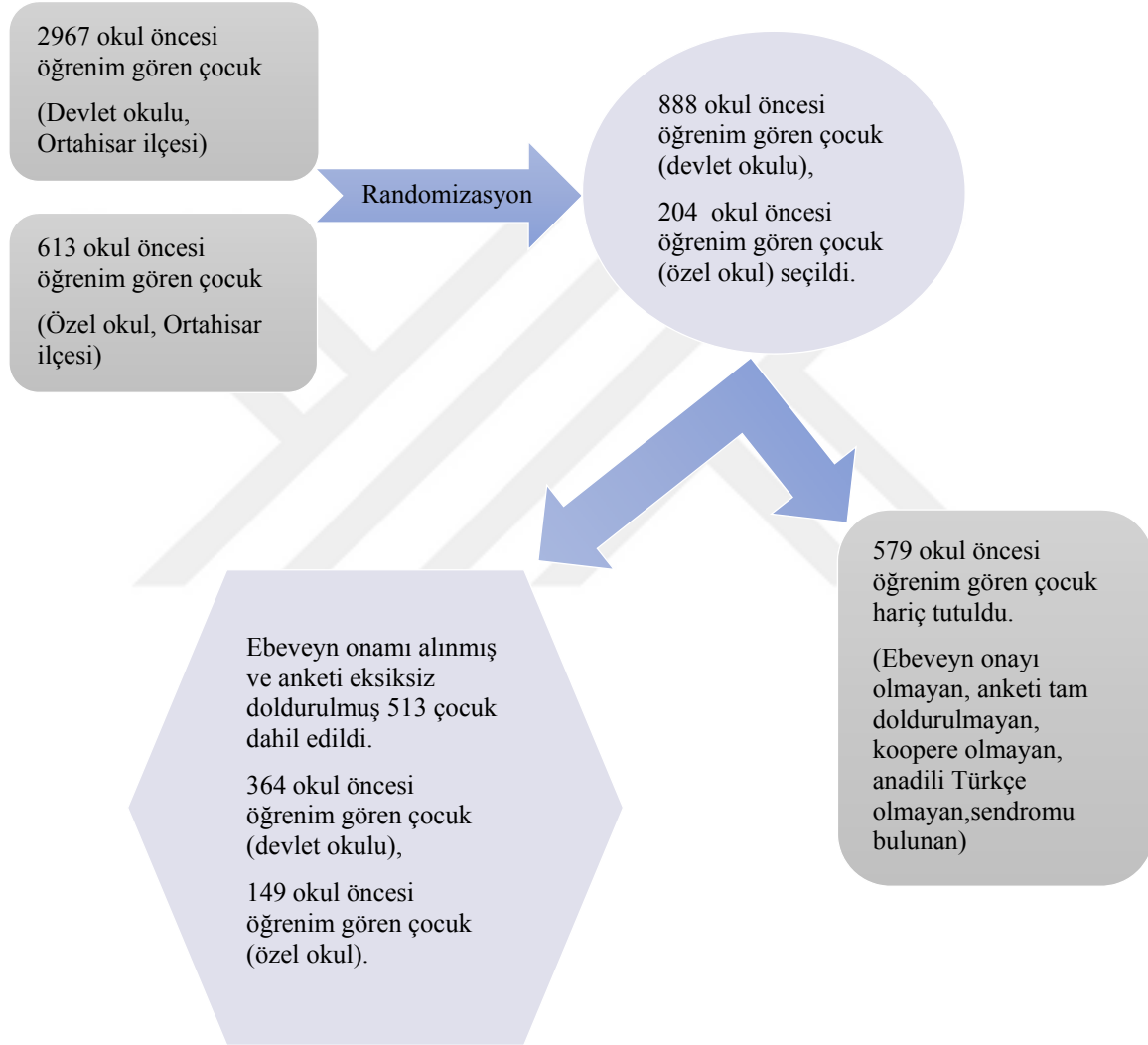
Çalışmamızın örneklem boyutu tespitinde Owen ve ark. (81) yaptığı çalışma baz alınarak %95 güven aralığında %3 hassasiyet ile ve %14.1 prevalans ile binom dağılımına göre çalışmaya dahil edilmesi gereken çocuk sayısı 467 olarak hesaplandı. Araştırma sırasında ve süresince veri kaybı olma ihtimaline karşı sayı 500 çocuk olarak belirlendi. Ayrıca standardize çalışmaların yapılmasına olanak sağlaması amacıyla prevalans çalışmalarının rastgele seçilmiş minimum 300 çocuğu içermesi önerilmiştir, çalışmamızda belirlenen örneklem boyutunun bu sayıyı sağlamasına dikkat edilmiştir (6).

3.4. Randomizasyon

Çalışmamızın yapıldığı Trabzon; Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde önemli bir nüfusa sahip olan 18 ilçesi olan bir büyükşehirdir. Çalışmamızın yapıldığı Ortahisar ilçesi Trabzon'un en büyük ilçesi olup toplamda 25 devlet okulu ile 20 özel okulu bünyesinde barındırmaktadır. Trabzon ilinin Ortahisar ilçesinde bölümümüzden akademisyenlerin de dahil olduğu yakın zamanda 5 devlet, 3 özel okul dahil edilerek yapılan farklı bir çalışma sebebiyle, çalışmamız geriye kalan 20 devlet, 17 özel okul üzerinden yürütüldü. Çalışmanın yapılacağı okullar Trabzon Ortahisar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izin sonrası elde edilen veriler doğrultusunda bilgisayar destekli randomizasyon programı (82) kullanılarak rastgele seçildi. Hem devlet hem de özel okul türlerinin temsil edilmesini sağlamak için, seçilen okullar örneklem büyüklüğüne göre bilgisayar destekli bir program

kullanılarak kız ve erkek öğrencilere göre dağıtıldı. Randomizasyon sırasında her okula bir numara verilerek, hesaplanan örneklem boyutu doğrultusunda ilgili sayıya ulaşana kadar verilen numaraların arasından rastgele seçimler yapıldı. Çalışma kapsamında rastgele 8 adet okul seçildi. Bu okulların 5 tanesi devlet okulu, 3 tanesi özel okuldu.

Şekil 1. Çalışma popülasyonu seçiminin akış şeması.



3.5. Hastaların Seçim Kriterleri

Hipomineralize ikinci süt azı dişi tespiti için, çocukların 5 yaş civarında uygun oral muayeneye iş birliği yapma eğilimleri nedeniyle bu yaş ideal olarak kabul edilmektedir. Bu yaşta genellikle ikinci süt azı dişleri sürmüştür olup HSPM tanınabilir. Fakat hipomineralize süt azı dişlerinin büyük yıkımının önüne geçilmesi amacıyla daha genç yaş grubunda da

muayene yapılabilir (6). Bu kapsamda çalışmamızda okul öncesi öğrenim gören çocuklar değerlendirmeye alındı.

Çalışmamıza;

- En az 1 tane ikinci süt azı dişi tam sürmüş olan
- Çalışmaya dahil edilen anaokulunda eğitim görüyor olan
- Yasal vasisi çalışmaya katılmasına yazılı onam vermiş ve uygulanacak anketi tamamıyla doldurmuş olan
- Çalışmaya uyum sağlayabilecek bilinç ve istekte olan
- Zihinsel ve gelişimsel engeli bulunmayan çocuklar
- Türkçe okuma kabiliyeti ve anadili Türkçe olan ebeveynler dahil edildi.

Çalışmamıza;

- Çalışmaya dahil edilen anaokulunda eğitim görmüyor olan
- Yasal vasisi çalışmaya katılmasına yazılı onam vermemiş veya anketi tam olarak doldurmamış olan
- Çalışmaya uyum sağlayabilecek bilinç ve istekte olmayan
- Zihinsel ve gelişimsel engeli, sendromu bulunan çocuklar
- Türkçe okuma kabiliyeti ve anadili Türkçe olmayan ebeveynler
- Sabit ortodontik apareyi olan çocuklar
- Kırılma veya diş kaybı nedeninin belirlenemediği ileri derecede yıkımı olan veya tüm süt ikinci azı dişleri eksik olan çocuklar dahil edilmedi.

3.6. Kalibrasyon

Saha çalışmasından önce araştırmacılar, minenin gelişimsel kusurlarının teşhisi için bir kalibrasyon ve eğitim tatbikatına tabi tutuldu. Dental muayene döneminden önce, üç çocuk diş hekimliği uzmanlığı yapmakta olan araştırmacı, teorik ve pratik eğitim dahil olmak üzere HSPM'yi puanlamak için klinik vaka fotoğrafları ve bu konudaki kitaplar üzerinden farklı klinik durumların ayırıcı tanısını içeren kalibrasyon kurslarına tabi tutuldu (17). Altın standart, EAPD değerlendirme kriterleri kullanılarak pediatrik diş hekimliği alanında iki uzmanın (Doç Dr. ve Prof.) fikir birliği ile belirlendi.

Son zamanlarda BAKH ve HSPM ile ilgili artan makale sayısı göz önüne alındığında, gelecekteki araştırmaların karşılaştırılabilirliğini sağlamak için Ghanim ve ark. (8) tarafından açıklandığı gibi aynı kalibrasyon seti ve puan formlarının kullanılması ve

gözlemciler arası ve gözlemci içi uyum için kappa değerlerinin yayınlanması önerilmiştir (6). Bu durum göz önüne alınarak eğitim sonrasında çalışmada görev alacak üç araştırmacı eğitim sırasında kullanılan fotoğraflardan farklı vakaların olduğu Ghanim ve ark. makalesini kullanarak, görüntüleri 1 hafta arayla iki ayrı oturumda EAPD kriterlerine göre HSPM açısından değerlendirdi (26). Lezyonlar, daha önce belirtilen kriterlere göre farklı durumlarda her yüzey için ayrı ayrı hafif, orta ve şiddetli olarak derecelendirildi.

3.7. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Elde Edilmesi

Çalışma öncesinde Trabzon Ortahisar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne okul ve öğrenci sayılarını öğrenmek ve ön izin almak amaçlı çalışma metodolojisini tanımlayan bir talep belgesi yollanmış olup alınan ön izin (EK-1) eklerde sunulmuştur.

Araştırma, Trabzon ili Ortahisar ilçesindeki özel ve devlet anaokullarına kayıtlı okul öncesi çocuklar üzerinden yürütüldü. Ağız içi muayenelerin yapılmasından 1 hafta önce ilgili okullara gidilerek okul yönetimi ile iş birliği gerçekleştirildi. Ebeveynlere, muayene gününden 1 hafta önce hipomineralizasyon etiyolojisine dair soruları içeren anket formu (EK-3) ve çalışmanın içeriğine dair bilgilendirilmiş gönüllü onam formu (EK-4) ulaştırıldı. Muayene günü gönüllü onam formu ve anketler geri toplandı. Çalışmayı kabul eden ve anketi tam olarak dolduran velilerin çocukları çalışmaya dahil edildi.

3.8. Ağız İçi Değerlendirme

3.8.1. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişlerinin Değerlendirmesi

Çocukların ağız içi muayeneleri, okul yönetiminin uygun gördüğü sınıflarda gerçekleştirildi, bu sınıflarda her araştırmacı için birer masa ve sandalyeden oluşan bir alan ayrıldı. Çalışmaya dahil edilen çocukların ağız içi muayenesi sınıf ortamında steril ayna ve sond kullanılarak yapay ışık kaynağı altında gerçekleştirildi. Standart enfeksiyon kontrol protokolüne uygun şekilde tek kullanımlık eldiven ve kişiye özel steril muayene seti kullanıldı (83). Araştırmacılar çocukları diz dize pozisyonunda muayene etti (Resim 1). Ghanim ve ark. önerilerine uyularak muayene sırasında dişler kurutulmadı, fazla tükürük ve plak steril pamuk rulo yardımıyla dişlerin yüzeyinden uzaklaştırıldı (26). Hipomineralizasyon teşhis edilen çocukların dişlerinden fotoğraf kaydı alındı (Resim 2-5).



Resim 1. Baş araştırmacının ağız içi muayene uygulaması esnasında çekilen görüntüsü.



Resim 2. 84 ve 85 numaralı dişlerin bukkal ve oklüzal yüzeyinde görülen beyaz kremi sınırlı opasite defektlerinin görünümü (Dt. Elif Nahide Taşçı).



Resim 3. 75 numaralı dişteki sürme sonrası mine yıkımı defektinin görüntüsü (Dt. Elif Nahide Taşçı).



Resim 4. 75 numaralı dişin bukkal yüzeyindeki beyaz kremi sınırlı opasite defektinin ve oklüzal yüzeyindeki çürüğün görüntüsü (Dt. Elif Nahide Taşçı).



Resim 5. 85 numaralı dişte beyaz kremi opaklıklarla beraber görülen sürme sonrası mine yıkımının görüntüsü (Dt. Elif Nahide Taşçı).

Muayene sırasında HSPM tanısı EAPD kriterlerine göre yapıldı (8). İkinci süt azı dişlerinin en az bir tanesinde hipomineralizasyon görülen çocuklar HSPM teşhisi aldı. Dişlerin her yüzeyi için ayrı ayrı klinik durum, defektin derecesi ve diş sürme durumu BAKH/HSPM klinik veri kayıt formunun uzun versiyonu kullanılarak skorlandı (8). İkinci süt azı dişi hipomineralizasyonu tanısı için dört adet ikinci süt azı dişinin tüm yüzeyleri ayrı ayrı değerlendirmeye alındı. İndeks dişler olan ikinci süt azı dişlerine ek olarak süt kaninler de hipomineralizasyon varlığı açısından değerlendirildi. İndeks dişler dışındaki diğer dişlerde hipomineralizasyon görülme durumları kayıt altına alındı. Dişlerin muayenesi sonucunda EAPD kriterleri esas alınarak her dişe bir skor verildi ve bu skorlar EK-5'te verilen hekim indeks formuna kaydedildi (Tablo 2).

Tablo 2. BAKH/HSPM tanısında klinik görünüm kriterleri (Ghanim ve ark., 2015)

Sürme durumu kriteri
A = görünmüyor veya kesici dişin oklüzal yüzeyinin veya kron uzunluğunun 1/3'ünden azı görünüyor.
Klinik durum kriterleri
0 = Görünür mine kusuru yok.
1 = Mine defekti, BAKH/HSPM olmayan
11= yaygın opasiteler
12= hipoplazi
13 = amelogenesis imperfekta
14= hipomineralizasyon defekti (BAKH/HSPM değil)
2 = sınırlı opasiteler
21 = Beyaz veya kremi sınırlı opasiteler
22 = Sarı veya kahverengi sınırlı opasiteler
3 = Sürme sonrası mine yıkımı (PEB)
4 = Atipik restorasyon
5 = Atipik çürükler
6 = BAKH/HSPM nedeniyle kayıp
7 = Puanlanamaz*
Lezyon genişleme kriterleri (yalnızca BAKH/HSPM teşhisi konulduktan sonra, yani 2 ila 6 skorları için)
I = etkilenen diş yüzeyinin üçte birinden azı.
II = etkilenen yüzeyin en az üçte biri ancak üçte ikisinden azı.
III = etkilenen diş yüzeyinin en az üçte ikisi.

3.8.2. Plak varlığı/yokluğu, dmft ve pufa Skorlarının Değerlendirilmesi

Her çocuğa oral hijyen muayenesi yapıldı ve indeks dişlerin ve süt kanin dişlerin yüzeyindeki plak varlığı veya yokluğu kaydedildi. Dişlerin durumu epidemiyolojik çalışmalar için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından tanımlanan DMFT/dmft indeksi kullanılarak değerlendirildi. Çocukların ağızında bulunan süt dişlerindeki çürük (d), çürük sebebiyle çekilmiş (m), dolgulu (f) diş sayısı toplanarak dmft skorları hesaplandı (83).

Yaygın kullanılan dmft indeksi; çürükler, restoratif ve cerrahi tedaviler hakkında bilgi sağlarken, tedavi edilmemiş diş çürüklerinin pulpal tutulum ve diş absesi gibi daha ciddi olabilen klinik sonuçlarını içermemektedir (84). Bu sebeple indeks dişlerdeki ve süt kaninlerdeki tedavi edilmemiş çürük lezyonlarının klinik sonuçlarını değerlendirmek için PUFA/pufa indeksi kullanıldı (85). Bu indeksin kullanımı, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da desteklenmektedir. DSÖ'nün 2013 yılında yayımladığı 'Ağız Sağlığı Araştırmaları Temel Yöntemler' kılavuzunda, çocuklar için daha önce önerilen forma ek olarak, ağız içi mukozasındaki lezyonların ve acil müdahale gerektiren durumların da değerlendirilip kaydedilmesi gerektiği belirtilmektedir (83). Pufa kodlarının tanımları Tablo 3'te sunulmuştur. Her iki indekste de büyük harfli skorlar daimi dişler için, küçük harfli skorlar süt dişleri için kullanılmaktadır.

Tablo 3. PUFA/pufa indeksi (85)

P/p: Çürük nedeniyle pulpal tutulum varlığında, pulpa odası görülebildiğinde veya çürük süreci nedeniyle koronal diş yapıları tahrip olduğunda ve geriye sadece kökler veya kök parçaları kaldığında kaydedilir. Pulpa tutulumunu teşhis etmek için sondalama yapılmaz.
U/u: Keskin diş parçalarından kaynaklanan travmaya bağlı ülserasyon, pulpal tutulumu olan yerinden çıkmış dişin keskin kenarlarının veya kök parçalarının dil veya bukkal mukoza gibi çevredeki yumuşak dokularda travmatik ülserasyona neden olması durumunda kaydedilir.
F/f: Pulpal tutulumu olan bir dişle ilişkili irin salgılayan bir sinüs yolu mevcut olduğunda fistül skorlanır.
A/a: Pulpal tutulumu olan bir dişle ilgili irin içeren bir şişlik mevcut olduğunda abse skorlanır.

3.9. Etiyolojik Değerlendirme

Çalışmamızda mine hipomineralizasyonu ile ilişkili etiyolojik faktörlerin değerlendirilmesi amaçlı yapılan literatür taraması sonucu HSPM'ye sebep olabilecek etkenleri içeren bir anket formu hazırlandı (9, 19, 57, 61). İkinci süt azı dişlerinin gelişimi gebeliğin yaklaşık 18. haftasında başlayıp çocuğun yaşamının ilk yılı boyunca devam ederken, birinci kalıcı azı dişlerinde gelişim doğumdan sonra başlar ve 3 yaşına kadar devam

etmektedir (86). Bu nedenle çalışmamızda HSPM ile ilişkili olabilecek sorular doğum öncesi, doğum sırası ve doğum sonrası yaşamın ilk yılını kapsayacak şekilde hazırlandı. Anketi çocukların annelerinin doldurması istendi.

Annelere uygulanan demografik bilgi ve etiyolojik nedenlere ilişkin uygulanan anket formlarının içerdiği sorular aşağıda verilmiştir.

Demografik veriler:

- Yaş
- Anne eğitim durumu
- Anne mesleği
- Ailenin gelir düzeyi
- Çocuğun okul türü

Prenatal Etiyolojik Faktörler:

- Hamileliğiniz sırasında herhangi bir hastalık geçirdiniz mi?
- Hamileliğiniz sırasında ateş/enfeksiyon geçirdiniz mi?
- Hamileliğiniz sırasında antibiyotik kullandınız mı?

Perinatal Etiyolojik Faktörler:

- Çocuğunuzun doğum şekli hangisidir?
- Çocuğunuzun doğum zamanı hangisidir?
- Doğum sırasında herhangi bir sorun/komplikasyon (bebeğin oksijensiz kalması, plasentanın doğum kanalını kapatması vs.) yaşadınız mı?
- Çocuğunuzun doğum ağırlığı hangisidir?

Postnatal Etiyolojik Faktörler:

- Çocuğunuz emzirme süreniz hangisidir?
- Çocuğunuzun herhangi bir sistemik rahatsızlığı var mı? Varsa nedir? ...
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında astım geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında pnömoni/zatürre geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonları (bronşit vb.) geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sinüzit/rinit geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sık sık ateşlenir miydi?

- Çocuğunuz yaşamın ilk yılında uzun süreli (örneğin 1 haftadan fazla) enfeksiyona bağlı damar yolundan ilaç kullanımıyla beraber hastanede yatış yaptı mı?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında orta kulak enfeksiyonu(otit) geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında antibiyotik kullandı mı?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında idrar yolu enfeksiyonu geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir mide rahatsızlığı geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında şiddetli ishal geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir böbrek hastalığı (kronik böbrek hastalığı vs.) geçirdi mi?
- Çocuğunuz yaşamının ilk yılında kızamık geçirdi mi?

3.10. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS for Windows 22.00 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler, verilerin niteliğine göre ortalama standart sapma, medyan, minimum-maksimum veya frekans (%) değerleri olarak verildi. Gözlemciler arası uyumu değerlendirmek için Fleiss Kappa testi kullanılarak katsayıları hesaplandı. İstatistiksel değerlendirmeler için çok değişkenli lojistik regresyon analizi uygulandı. $p < 0.05$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Gözlemciler Arası Uyum

Çalışmamızda incelemeyi yapan kişiler arası uyumu belirlemek için Fleiss Kappa analizi yapılarak gözlemciler arası uyum hesaplandı. Gözlemciler arası Fleiss Kappa değerleri Tablo 4'te sunuldu. Fleiss Kappa değerleri gözlemciler arasında neredeyse mükemmel bir uyuşma olduğunu gösterdi (0.81-1.00).

Tablo 4. Gözlemciler arası Fleiss Kappa değerleri

	1.skorlama	2.skorlama
Oklüzal/insizal skor	0.825	0.861
Oklüzal/insizal şiddet	0.873	0.879
Bukkal/labial skor	0.965	0.970
Bukkal/labial şiddet	0.930	0.925
Lingual/palatinal skor	0.993	1
Lingual/palatinal şiddet	-	0.968

4.2. Sosyodemografik Verilerin İncelenmesi

Çalışmamız 247'si (%51.9) erkek, 266'sı (%48.1) kız olmak üzere toplam 513 çocuk üzerinde gerçekleştirildi. Çocukların 364'ü (%71) devlet okulunda, 149'u (%29) özel okulda eğitim görmekteydi. Çalışmaya katılan çocukların yaşları 29 ile 84 ay arasında değişmekteydi. Çocukların 135'i (%26.3) 29-56 aylık, 378'i (%73.7) 57-84 aylıktı (Tablo 5).

Araştırmaya katılan annelerin doğum yaptığı yaş 16 ile 44 arasında değişmekteydi. Annelerin 254'ü (%49.5) 16-30 yaş aralığında, 259'u (%50.5) 31-44 yaş aralığında doğum yapmıştı. Annelerin 43'ünün (%8.4) ilkokul mezunu, 44'ünün (%8.6) ortaokul mezunu, 144'ünün (%28.1) lise mezunu, 248'inin (%48.3) üniversite mezunu olduğu ve 34'ünün (%6.6) yüksek lisans/doktora ve üzeri eğitim aldığı gözlemlendi. Annelerin 232'sinin (%45.2) bir meslekte çalıştığı, 281'inin (%54.8) ise çalışmadığı öğrenildi. Çalışmaya katılan

ailelerin 74'ünün (%14.4) gelir düzeyinin düşük, 179'unun (%34.9) orta ve 260'ının (%50.7) yüksek olduğu saptandı (Tablo 5).

Tablo 5. Katılımcıların yaş, cinsiyet, sosyodemografik verilere göre dağılımları

Değişkenler		N	(%)
Çocuk cinsiyet	Erkek	247	(51.9)
	Kız	266	(48.1)
Çocuk yaş (ay)	29-56 aylık	135	(26.3)
	57-84 aylık	378	(73.7)
Okul türü	Devlet Okulu	364	(71)
	Özel Okul	149	(29)
Annenin doğum yaptığı yaş	16-30 yaşında	254	(49.5)
	31-44 yaşında	259	(50.5)
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	43	(8.4)
	Ortaokul	44	(8.6)
	Lise	144	(28.1)
	Üniversite	248	(48.3)
	Yüksek Lisans/Doktora ve üzeri	34	(6.6)
Anne Mesleği	Çalışıyor	232	(45.2)
	Çalışmıyor	281	(54.8)
Ailenin Gelir Düzeyi	Düşük	74	(14.4)
	Orta	179	(34.9)
	Yüksek	260	(50.7)

Yapılan istatistiksel analizlerde oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizinde modele sosyodemografik faktörler (çocuğun cinsiyeti, çocuğun yaşı, çocuğun okul türü, annenin doğum yaptığı yaş, anne eğitim durumu, anne mesleği, ailenin gelir düzeyi) dahil edilerek HSPM ile ilişkisi değerlendirildi. Bu faktörlerin içerisinde yaş kategori ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi. Çocuğun yaşının 29-56 ay arasında olması HSPM açısından açıklayıcı bir faktör olarak ortaya çıktı ($B=-1.074$, $p=0.047$; $p<0.05$) (Tablo 6). 29-56 aylık çocukların 4'ünün (%3), 57-84 aylık çocukların 31'inin (%8.2) dışlarında HSPM görüldüğü raporlandı (Tablo 7).

Çocuğun cinsiyeti, çocuğun okul türü, annenin doğum yaptığı yaş, anne eğitim durumu, anne mesleği ve ailenin gelir düzeyi ile HSPM ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulgulanmadı ($p>0.05$).

Tablo 6. Yordayıcı bağımsız değişken ile HSPM (bağımlı değişken) arasındaki çok değişkenli lojistik regresyon analizi

Model 1	Constant			95,0% C.I.for		
	B	Sig.	EXP(B)			p
			Lower	Upper		
<i>Yaş kategori</i>						
	<i>29-56 aylık</i>	-1,074	0,047	0,118	0,987	0,047*
	<i>Diğeri (57-84 aylık)^a</i>					

^a (referans kategori) * $p<0.05$; ** $p<0.01$;

Tablo 7. HSPM varlığı/yokluğunun bağımsız değişkene göre dağılımları

	HSPM	
	VAR n(%)	YOK n(%)
<i>Yaş Kategorisi</i>		
29-56 aylık	4 (3.0)	131(97.0)
57-84 aylık	31(8.2)	347(91.8)

4.3. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişi Prevalansı, Plak (varlık/yokluk) ve dmft/pufa İndekslerinin İncelenmesi

Çalışmamızda 513 çocuğun 35'inde (%6.8) HSPM varlığı tespit edildi, 478'inde (%93.2) ise HSPM görülmedi. Böylelikle HSPM prevalansı çalışmanın yapıldığı örnekleme %6.8 olarak bulgulanı (Tablo 8).

4.3.1. Plak (varlık/yokluk), dmft ve pufa İndekslerinin İncelenmesi

Çalışmaya dahil edilen çocukların 215'inin (%41.9) dmft skoru sıfır iken, 298'inin (%58.1) dmft skoru sıfırın üzerindeydi. Katılımcıların dmft skoru ortalaması 3.25 ± 4.17 'dir. Çalışma sonucunda HSPM tanısı alan 35 çocuğun 21 tanesinin dmft skorunun sıfırın üzerinde olduğu saptandı. Çocukların 45 tanesinin (%8.8) indeks dişlerinin veya süt

kaninlerinin herhangi birinde plak varlığı görülmedi. Çocukların 468 tanesinin (%91.2) indeks dişlerinde veya süt kaninlerinin en az birinde plak varlığı görüldü. Çocukların 11 tanesinin (%2.1) indeks dişlerinde veya süt kaninlerinin en az birinde pufa skoruna sahip diş varlığı saptandı. Çocukların 502 tanesinin (%97.9) indeks dişleri ve süt kaninlerinin hiçbiri pufa skoruna sahip değildi (Tablo 8).

Tablo 8. Katılımcıların dmft, plak varlığı/yokluğu, pufa, HSPM verilerine göre dağılımları

Değişkenler		N	(%)
dmft	=0	215	(41.9)
	>0	298	(58.1)
Plak varlığı/yokluğu (indeks dişler ve süt kaninlerde)	Var	468	(91.2)
	Yok	45	(8.8)
pufa varlığı/yokluğu (indeks dişler ve süt kaninlerde)	Var	11	(2.1)
	Yok	502	(97.9)
HSPM varlığı/yokluğu	Var	35	(6.8)
	Yok	478	(93.2)
	Toplam	513	(100)

Çalışmamızda yapılan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modeline dmft, pufa, plak varlığı dahil edildi. Bu faktörlerle HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$).

4.3.2. Hipomineralize İkinci Süt Azı Dişlerindeki Defektlerin Dağılımının İncelenmesi

Çalışma kapsamında 513 çocuk ve toplamda 2052 ikinci süt azı dişi değerlendirildi. İncelenen toplam 2052 dişin 94'ünde (%4.6) HSPM mevcuttu. Bu sebeple çalışmamızda HSPM'nin diş bazlı prevalansı %4.6 olarak saptandı (Tablo 9).

Dişlerde en çok görülen defekt türü, beyaz veya kremi sınırlı opasitelerdi (%63.8). Bunu ikinci sırada atipik çürükler takip ediyordu (%13.8). Hipomineralizasyon defektlerinin

çoğunlukla diş yüzeyinin 1/3'ünden azını kapsadığı görüldü (%50). İkinci süt azı hipomineralizasyonundan etkilenen diş yüzey sayısı 171 olarak bulundu. Saptanan hipomineralizasyon defektleri dişlerin daha çok lingual/palatinal yüzeyindeydi (%35.1). Hipomineralize ikinci süt azı dişi tespit edilen indeks dişlere bakıldığında en çok sağ ve sol üst ikinci süt azıların (55 ve 65 numara) etkilenmiş olduğu görüldü. Üst sağ ikinci molar dişler 513 tane olmakla beraber 26 (%5.1) tanesinde HSPM varlığı saptandı ve bu dişlerde en çok görülen (%73) defekt türü beyaz veya kremi sınırlı opasitelerdi. Bulgulanan HSPM lezyonları 55 numaralı dişlerde çoğunlukla (%57.7) diş yüzeyinin 1/3'ünden azını kapsamaktaydı. Bu lezyonlar daha çok 55 numaraların palatinal yüzeyinde gözlemlendi (%46.7). İkinci süt azı hipomineralizasyonu nedeniyle kaybedilmiş 55 numaralı dişe rastlanmadı (Tablo 9).

Hipomineralize ikinci süt azı dişi, 513 tane 65 numaralı dişin 26 (%5) tanesinde saptandı ve ilgili dişlerde en çok görülen (%61.4) defekt türü beyaz veya kremi sınırlı opasitelerdi. Bulgulanan HSPM lezyonları 65 numaralı dişlerde çoğunlukla (%38.4) diş yüzeyinin en az 1/3'ünü fakat 2/3'ünden de azını kapsıyordu. Bu lezyonlar daha çok 65 numaraların palatinalinde yerleşimliydi (%45.6). İkinci süt azı hipomineralizasyonu nedeniyle kayıp 65 numaralı dişe rastlanmadı (Tablo 9).

Hipomineralize ikinci süt azı dişi, 513 tane 75 numaralı dişin 21 (%4.1) tanesinde bulgulandı. Bu dişlerde en çok görülen (%71.3) defekt türü beyaz veya kremi sınırlı opasitelerdi. Bulgulanan HSPM lezyonları 75 numaralı dişlerde çoğunlukla (%52.4) diş yüzeyinin 1/3'ünden azını kapsıyordu. İlgili dişlerde HSPM lezyonları daha çok (%45.2) bukkal yüzeyde görüldü (Tablo 9).

Hipomineralize ikinci süt azı dişi, 513 tane 85 numaralı dişin 21 (%4.1) tanesinde saptandı. Bunların çoğunluğunun (%47.6) beyaz veya kremi sınırlı opasiteler şeklinde olduğu görüldü. İlgili dişlerdeki HSPM lezyonlarının büyük çoğunluğunun (%57.1) şiddeti dişin yüzeyinin 1/3'ünden azını kapsar şekildeydi. Hipomineralize ikinci süt azı dişi lezyonlarının daha çok (%42.1) 85 numaralı dişlerin bukkal yüzeyinde görüldüğü bulgulandı (Tablo 9).

Bunlara ek olarak 55 numaralı dişlerin 5 (%1), 65 numaralı dişlerin 5 (%1), 75 numaralı dişlerin 3 (%0.6), 85 numaralı dişlerin 4 (%0.8) tanesinde yaygın opasiteler (11 skoru) görüldü. İndeks dişlerin hiçbirinde hipoplazi veya amelogenезis imperfektaya rastlanmadı.

Tablo 9. Dişlerdeki HSPM lezyonlarının dağılımı

	55 nolu diş	65 nolu diş	75 nolu diş	85 nolu diş	Toplam dişler
<i>Değişkenler</i>	<i>n(%)</i>	<i>n(%)</i>	<i>n(%)</i>	<i>n(%)</i>	<i>n(%)</i>
HSPM					
Var	26 (5.1)	26 (5.0)	21 (4.1)	21 (4.1)	94 (4.6)
Yok	486 (94.7)	487 (95.0)	488 (95.1)	489 (95.3)	1950 (95.0)
Diş görünmüyor veya kron uzunluğunun 1/3'ünden azı görünüyor	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.2)	2 (0.1)
Puanlanamaz	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.8)	2 (0.4)	6 (0.3)
Defektin rengi ve tipi					
Beyaz veya kremsi sınırlı opasiteler	19 (73.0)	16 (61.4)	15 (71.3)	10 (47.6)	60 (63.8)
Sarı veya kahverengi sınırlı opasiteler	2 (7.8)	2 (7.8)	1 (4.8)	1 (4.8)	6 (6.4)
Sürme sonrası mine yıkımı (PEB)	1 (3.9)	2 (7.8)	1 (4.8)	3 (14.3)	7 (7.5)
Atipik restorasyon	1 (3.9)	1 (3.9)	2 (9.5)	2 (9.5)	6 (6.4)
Atipik çürükler	3 (11.4)	5 (19.1)	1 (4.8)	4 (19.0)	13 (13.8)
BAKH/HSPM nedeniyle diş kaybı	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.8)	1 (4.8)	2 (2.1)
Lezyonun Şiddeti					
Diş yüzeyinin 1/3'ünden az	15 (57.7)	9 (34.6)	11 (52.4)	12 (57.1)	47 (50.0)
Diş yüzeyinin en az 1/3'ü fakat 2/3'ünden az	7 (27.0)	10 (38.4)	5 (23.8)	3 (14.3)	25 (26.6)
Diş yüzeyinin en az 2/3'ü	4 (15.3)	7 (27.0)	5 (23.8)	6 (28.6)	22 (23.4)
Lezyonun Lokalizasyonu					
Bukkal/Labial	10 (22.2)	12 (26.1)	19 (45.2)	16 (42.1)	57 (33.3)
Okluzal/İnsizal	14 (31.1)	13 (28.3)	12 (28.6)	15 (39.5)	54 (31.6)
Lingual/Palatinal	21 (46.7)	21 (45.6)	11 (26.2)	7 (18.4)	60 (35.1)

HSPM'den etkilenen toplam diş yüzey sayısı: **171**

Çalışmamızda ikinci süt azı dişlerine ek olarak süt kanin dişler de mine defekti açısından değerlendirildi. Süt kanin dişlerin ayrı ayrı yüzeylerinde görülen mine defekti kusurları Tablo 10'da sunuldu. Buna göre 513 çocuğun 12 tanesinin süt kanin dişlerinde (%2.3) HSPM olmayan hipomineralizasyon defekti görülürken, ikinci sırada (%1.1) yaygın

opasitelerin varlığı görüldü. Çocukların 2 tanesinin süt kanin dişlerinde (%0.3) hipoplazi tespit edilirken amelogenesis imperfektaya ise hiç rastlanmadı (Tablo 10).

Tablo 10. Süt kanin dişlerde görülen defekt dağılımları

		11= yaygın opasiteler n(%)	12= hipoplazi n(%)	13= amelogenesis imperfekta n(%)	14= Hipomine- ralizasyon defekti (BAKH/ HSPM değil) n(%)	Görünür mine defekti yok n(%)	Toplam n(%)
53	Bukkal	3 (0.6)	0	0	9 (1.8)	501 (97.7)	513 (100)
	İnsizal	2 (0.4)	0	0	1 (0.2)	510 (99.4)	
	Palatinal	2 (0.4)	0	0	1 (0.2)	510 (99.4)	
63	Bukkal	3 (0.6)	0	0	8 (1.6)	502 (97.9)	
	İnsizal	2 (0.4)	0	0	1 (0.2)	510 (99.4)	
	Palatinal	1 (0.2)	0	0	0	512 (99.8)	
73	Bukkal	2 (0.4)	2 (0.4)	0	2 (0.4)	507 (98.8)	
	İnsizal	1 (0.2)	0	0	1 (0.2)	511 (99.6)	
	Lingual	1 (0.2)	0	0	0	512 (99.8)	
83	Bukkal	2 (0.4)	1 (0.2)	0	2 (0.4)	508 (99)	
	İnsizal	1 (0.2)	0	0	0	512 (99.8)	
	Lingual	1 (0.2)	0	0	0	512 (99.8)	

İkinci süt azı dişleri ve süt kaninler dışındaki dişlerde görülen hipomineralizasyon defektleri de ayrıca not edildi. Çalışmaya dahil edilen 513 çocuğun 13 tanesinin ikinci süt azı ve süt kanin dişleri dışındaki dişlerinde de mine defekti tespit edildi. Büyük azı keser hipomineralizasyonu ve HSPM olmayan mine defektine sahip toplam 29 dişin 8 tanesi 54 numaralı diş, 5 tanesi 64 numaralı diş, 9 tanesi 74 numaralı diş, 5 tanesi 84 numaralı diş, 1 tanesi 81 numaralı diş ve 1 tanesi 82 numaralı diş olarak saptandı.

4.4. Etiyolojik Değerlendirme

4.4.1. Anket Sorularına Verilen Cevapların Yüzdelik Dağılımının İncelenmesi

Etiyolojik nedenlere yönelik ebeveynlere uygulanan anketteki doğum öncesi döneme ilişkin '*Hamileliğiniz sırasında herhangi bir hastalık geçirdiniz mi?*' sorusuna annelerin 53'ünün (%10.3) evet, 456'sının (%88.7) hayır, 4'ünün (%0.8) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını verdiği saptandı. '*Hamileliğiniz sırasında ateş/enfeksiyon geçirdiniz mi?*' sorusuna annelerin 53'ünün (%10.3) evet, 455'inin (%88.7) hayır, 5'inin (%1) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını verdiği gözlemlendi. '*Hamileliğiniz sırasında antibiyotik kullandınız mı?*' sorusu için annelerin 72'sinin (%14) evet, 409'unun (%79.7) hayır, 32'sinin (%6.2) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını seçtiği görüldü (Tablo 11).

Uyguladığımız anketteki çocuğun doğum sırasındaki durumuna ilişkin sorulan '*Çocuğunuzun doğum şekli hangisidir?*' sorusunda 368 kişinin (%71.7) sezaryen doğum, 145 kişinin (%28.3) normal doğum gerçekleştirdiği öğrenildi. Anketteki 5.soru olan '*Çocuğunuzun doğum zamanı hangisidir?*' sorusunda erken, prematüre doğum (<37 hafta) cevabını işaretleyen 59 kişi (%11.5), tam term doğum (≥37 hafta) cevabını işaretleyen 450 kişi (%87.7) ve bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını işaretleyen 4 kişi (%0.8) olduğu görüldü. '*Doğum sırasında herhangi bir sorun/komplikasyon (bebeğin oksijensiz kalması, plasantanın doğum kanalını kapatması vs.) yaşadınız mı?*' sorusuna ise annelerin 28'inin (%5.5) evet, 479'unun (%93.4) hayır, 6'sının (%1.2) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını verdiği görüldü (Tablo 11).

Doğum sonrası etkenlere ilişkin sorulardan olan '*Çocuğunuzun doğum ağırlığı hangisidir?*' sorusuna 62 kişinin (%12.1) ≤2500 gr, 406 kişinin (%79.1) 2501-4000 gr arası ve 8 kişinin (%1.6) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını verdiği saptandı. Annelere sorulan '*Çocuğunuzu emzirme süreniz hangisidir?*' sorusuna 26'sının (%5.1) hiç, 134'ünün (%26.1) 6 ay ve 6 aydan az, 351'inin (%68.4) 6 aydan fazla, 2'sinin (%0.4) bilmiyorum/hatırlamıyorum şeklinde yanıt verdiği belirlendi (Tablo 11).

'*Çocuğunuzun herhangi bir sistemik hastalığı var mı?*' sorusuna 42 tane (%8.2) evet cevabı, 471 tane (%91.8) hayır cevabı verildiği saptandı (Tablo 11). Ankette evet cevabını verenler için '*Varsa nedir?*' alt sorusu oluşturulmuştu ve velilerden yazarak cevaplamaları istendi. Bu soruya verilen yanıtlara göre tespit edilen hastalıklar; astım, alerji, alerjik rinit, epilepsi, kalp hastalıkları, beyin tümörü, havale, pfapa sendromu, kistik fibrozis, periyodik ateş, alfa 1 antitripsin eksikliği, böbrek hastalığı, göz bozukluğu, egzama, sedef

hastalığı, serebral palsy, anemi, eozinofilik özofajit, pulmoner stenoz, laringomalazi şeklindeydi. En çok saptanan hastalık astımdı ve sistemik hastalığa sahip 42 çocuğun 8'inin (%19.0) astım hastası olduğu görüldü.

Anketin 10. sorusu olan '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında astım geçirdi mi?*' sorusuna verilen cevapların 23'ü (%4.5) evet, 490'ı (%95.5) hayır şeklindeydi, bilmiyorum/hatırlamıyorum yanıtını veren kimse yoktu. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında pnömoni/zatüre geçirdi mi?*' sorusuna velilerin 26'sının (%5.1) evet, 487'sinin (%94.9) hayır cevabını verdiği saptandı, bilmiyorum/hatırlamıyorum yanıtını veren kimse olmadığı görüldü. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonları (bronşit vb.) geçirdi mi?*' sorusunda annelerin 128'inin (%25) evet, 374'ünün (%72.9) hayır, 11'inin (%2.1) bilmiyorum/hatırlamıyorum seçeneğini seçtiği görüldü. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sinüzit/rinit geçirdi mi?*' şeklinde olan 13. soruya verilen cevapların 51'i (%9.9) evet, 443'ü (%86.4) hayır, 19'u (%3.7) bilmiyorum/hatırlamıyorum idi. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sık sık ateşlenir miydi?*' sorusunda annelerin 68'inin (%13.3) evet, 435'inin (%84.8) hayır, 10 tanesinin (%1.9) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını işaretlediği bulgulandı. '*Çocuğunuz yaşamın ilk yılında uzun süreli (örneğin 1 haftadan fazla) enfeksiyona bağlı damar yolundan ilaç kullanımıyla beraber hastanede yatış yaptı mı?*' sorusuna verilen cevapların 96'sının (%18.7) evet, 414'ünün (%80.7) hayır, 3'ünün (%0.6) bilmiyorum/hatırlamıyorum şeklinde olduğu tespit edildi. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında orta kulak iltihabı (otit) geçirdi mi?*' sorusunda evet cevabını veren 43 (%8.4), hayır cevabını veren 452 (%88.1) ve bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabını veren 18 (%3.5) katılımcının olduğu saptandı. Anketin 17.sorusu olan '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında antibiyotik geçirdi mi?*' sorusuna verilen cevapların 265'i (%51.7) evet, 204'ü (%39.8) hayır, 44'ü (%8.6) bilmiyorum/hatırlamıyorum şeklindeydi. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında idrar yolu enfeksiyonu geçirdi mi?*' sorusuna 46 tane (%9) evet, 451 tane (%87.9) tane hayır, 16 tane (%3.1) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabı verildiği tespit edildi (Tablo 11).

Anketteki '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir mide rahatsızlığı geçirdi mi?*' sorusuna annelerin 27'sinin (%5.3) evet, 480'inin (%93.6) hayır, 6'sının (%1.2) bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabının verdiği görüldü. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında şiddetli ishal geçirdi mi?*' sorusunda annelerin 46'sının (%9) evet, 442'sinin (%86.2) hayır, 25'inin (%4.9) bilmiyorum/hatırlamıyorum seçeneğini seçtiği saptandı. '*Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir böbrek hastalığı (kronik böbrek hastalığı vs.) geçirdi mi?*' sorusuna ise 9 tane (%1.8) evet, 503 tane (%98.1) hayır, 1 tane (%0.2)

bilmiyorum/hatırlamıyorum yanıtı verildiği görüldü. Anketin son sorusu olan ‘Çocuğunuz yaşamının ilk yılında kızamık geçirdi mi?’ sorusuna annelerin 4’ünün (%0.8) evet, 505’inin (%98.4) hayır ve 4 tanesinin de bilmiyorum/hatırlamıyorum cevabı verdiği bulguları (Tablo 11).

Tablo 11. Anket sorularına verilen cevapların yüzdelik dağılımı

		N	%
1.Hamileliğiniz sırasında herhangi bir hastalık geçirdiniz mi?	Evet	53	(10.3)
	Hayır	456	(88.7)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	4	(0.8)
2-Hamileliğiniz sırasında ateş/enfeksiyon geçirdiniz mi?	Evet	53	(10.3)
	Hayır	455	(88.7)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	5	(1.0)
3-Hamileliğiniz sırasında antibiyotik kullandınız mı?	Evet	72	(14.0)
	Hayır	409	(79.7)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	32	(6.2)
4-Çocuğunuzun doğum şekli hangisidir?	Sezaryen doğum	368	(71.7)
	Normal doğum	145	(28.3)
5-Çocuğunuzun doğum zamanı hangisidir?	Erken, prematüre doğum (<37 hafta)	59	(11.5)
	Tam term doğum (≥37 hafta)	450	(87.7)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	4	(0.8)
6-Doğum sırasında herhangi bir sorun/komplikasyon (bebeğin oksijensiz kalması, plasentanın doğum kanalını kapatması vs.) yaşadınız mı?	Evet	28	(5.5)
	Hayır	479	(93.4)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	6	(1.2)

Tablo 11. (Devam)

7-Çocuğunuzun doğum ağırlığı hangisidir?	≤2500 gr	62	(12.1)
	2501-4000 gr arası	406	(79.1)
	≥4001 gr	37	(7.2)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	8	(1.6)
8-Çocuğunuzu emzirme süreniz hangisidir?	Hiç	26	(5.1)
	6 ay ve 6 aydan az	134	(26.1)
	6 aydan fazla	351	(68.4)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	2	(0.4)
9-Çocuğunuzun herhangi bir sistemik rahatsızlığı var mı?	Evet	42	(8.2)
	Hayır	471	(91.8)
10-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında astım geçirdi mi?	Evet	23	(4.5)
	Hayır	490	(95.5)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	0	(0)
11-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında pnömoni/zatüre geçirdi mi?	Evet	26	(5.1)
	Hayır	487	(94.9)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	0	(0)
12-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonları (bronşit vb.) geçirdi mi?	Evet	128	(25.0)
	Hayır	374	(72.9)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	11	(2.1)
13-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sinüzit/rinit geçirdi mi?	Evet	51	(9.9)
	Hayır	443	(86.4)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	19	(3.7)
14-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sık sık ateşlenir miydi?	Evet	68	(13.3)
	Hayır	435	(84.8)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	10	(1.9)
15- Çocuğunuz yaşamın ilk yılında uzun süreli (örneğin 1 haftadan fazla) enfeksiyona bağlı damar yolundan ilaç kullanımıyla beraber hastanede yatış yaptı mı?	Evet	96	(18.7)
	Hayır	414	(80.7)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	3	(0.6)

Tablo 11. (Devam)

16-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında orta kulak enfeksiyonu(otit) geçirdi mi?	Evet	43	(8.4)
	Hayır	452	(88.1)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	18	(3.5)
17-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında antibiyotik kullandı mı?	Evet	265	(51.7)
	Hayır	204	(39.8)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	44	(8.6)
18-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında idrar yolu enfeksiyonu geçirdi mi?	Evet	46	(9.0)
	Hayır	451	(87.9)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	16	(3.1)
19-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir mide rahatsızlığı geçirdi mi?	Evet	27	(5.3)
	Hayır	480	(93.6)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	6	(1.2)
20-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında şiddetli ishal geçirdi mi?	Evet	46	(9.0)
	Hayır	442	(86.2)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	25	(4.9)
21-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir böbrek hastalığı (kronik böbrek hastalığı vs.) geçirdi mi?	Evet	9	(1.8)
	Hayır	503	(98.1)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	1	(0.2)
22-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında kızamık geçirdi mi?	Evet	4	(0.8)
	Hayır	505	(98.4)
	Bilmiyorum/Hatırlamıyorum	4	(0.8)

4.4.2. Prenatal Etiyolojik Faktörlerin HSPM İle İlişkisinin İncelenmesi

Doğum öncesi döneme ilişkin annenin hamileliği sırasında hastalık geçirmesi, ateş/enfeksiyon geçirmesi, antibiyotik kullanması ile HSPM arasındaki ilişki değerlendirildi. Prenatal faktörler dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon model analizine göre değişkenler ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.05$).

4.4.3. Perinatal Etiyolojik Faktörlerin HSPM İle İlişkisinin İncelenmesi

Doğumla ilişkili olarak çocuğun doğum şekli, doğum zamanı, doğum sırasında herhangi bir komplikasyon yaşanması ve doğum ağırlığı faktörlerinin dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinde verilen cevaplar ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0.05$).

4.4.4. Postnatal Etiyolojik Faktörlerin HSPM İle İlişkisinin İncelenmesi

Doğum sonrası faktörlerden emzirme süresi, herhangi bir sistemik rahatsızlık varlığı, yaşamın ilk yılında geçirilen hastalıklar ve durumlar (astım, pnömoni/zatüre, alt solunum yolu enfeksiyonu, sinüzit/rinit, sık ateş, uzun süre hastane yatışı, otit, antibiyotik kullanımı, idrar yolu enfeksiyonu, mide rahatsızlığı, şiddetli ishal, böbrek hastalığı, kızamık) dahil edilerek yapılan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modeline göre HSPM ile istatistiksel olarak anlamlı bulunan faktörler Tablo 12’de sunuldu.

Postnatal etiyolojik faktörlerden emzirme süresinin 6 aydan fazla olması, yaşamın ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonu geçirilmemiş olması, yaşamın ilk yılında otit geçirilmesi, yaşamın ilk yılında böbrek hastalığı geçirilmesi HSPM ile ilişkili faktörler olarak bulundu ($B=1.307$, $p=0.017$; $B=-0.866$, $p=0.020$; $B=1.105$, $p=0.031$; $B=2.773$, $p=0.007$; $p<0.05$) (Tablo 12).

Emzirilme süresi 6 aydan fazla olan 351 çocuğun 29 (%8.3) tanesinde HSPM varlığı, 322 (%91.7) tanesinde HSPM yokluğu saptandı. Alt solunum yolu enfeksiyonu geçirmemiş olan 374 çocuktan 20 (%5.8) tanesinde HSPM varlığı saptanırken, 354 (%94.7) tanesinde HSPM varlığı saptanmadı. Orta kulak iltihabı geçirmiş olan 43 çocuğun 6’sında (%14) HSPM varlığı, 37’sinde (%86) ise HSPM yokluğu bulgulandı. Böbrek hastalığı geçirmiş olan 9 çocuğun 2 (%22.2) tanesinde HSPM varlığı, 7 (%77.8) tanesinde HSPM yokluğu görüldü (Tablo 13).

Tablo 12. Yordayıcı bağımsız değişkenler ile HSPM (bağımlı değişken) arasındaki çok değişkenli lojistik regresyon analizi

Model 2	Constant	B	Sig.	95,0% C.I.for EXP(B)		p
				Lower	Upper	
Emzirme süresi hangisidir?						
6 aydan fazla		1,307	0,017	1,261	10,841	0,017*
Diğerleri (Hiç, 6 ay ve 6 aydan az, Bilmiyorum/Hatırlamıyorum) ^a						
Yaşamın ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonu (bronşit vs.) geçirdi mi?						
Hayır		-0,866	0,020	0,202	0,873	0,020*
Diğerleri (Evet, Bilmiyorum/Hatırlamıyorum) ^a						
Yaşamının ilk yılında orta kulak enfeksiyonu(otit) geçirdi mi?						
Evet		1,105	0,031	1,107	8,232	0,031*
Diğerleri (Hayır, Bilmiyorum/Hatırlamıyorum) ^a						
Yaşamının ilk yılında böbrek hastalığı geçirdi mi?						
Evet		2,773	0,007	2,144	119,384	0,007**
Diğerleri (Hayır, Bilmiyorum/Hatırlamıyorum) ^a						

^a (referans kategori) *p<0.05; **p<0.01

Tablo 13. HSPM varlığı/yokluğunun bağımsız değişkenlere göre dağılımları

	HSPM	
	VAR n(%)	YOK n(%)
Emzirme süresi		
<i>Hiç</i>	0(0)	26(100)
<i>6 ay ve 6 aydan az</i>	6(4.5)	128(95.5)
<i>6 aydan fazla</i>	29(8.3)	322(91.7)
<i>Bilmiyorum/Hatırlamıyorum</i>	0(0)	2(100)
Alt solunum yolu enfeksiyonu (bronşit vs.) geçirilmesi		
<i>Evet</i>	13(10.2)	115(89.8)
<i>Hayır</i>	20(5.8)	354(94.7)
<i>Bilmiyorum/Hatırlamıyorum</i>	2(18.2)	9(81.8)
Orta kulak enfeksiyonu(otit) geçirilmesi		
<i>Evet</i>	6(14.0)	37(86.0)
<i>Hayır</i>	28(6.2)	424(93.8)
<i>Bilmiyorum/Hatırlamıyorum</i>	1(5.6)	17(94.4)
Böbrek hastalığı geçirilmesi		
<i>Evet</i>	2(22.2)	7(77.8)
<i>Hayır</i>	33(6.6)	470(93.4)
<i>Bilmiyorum/Hatırlamıyorum</i>	0(0)	1(100)

Postnatal faktörlerle oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinde çocuğun herhangi bir sistemik hastalığının olması, yaşamın ilk yılında astım, pnömoni/zatüre, sinüzit/rinit, idrar yolu enfeksiyonu, mide rahatsızlığı, şiddetli ishal, sık ateş geçirmesi, uzun süre hastanede kalması, yaşamın ilk yılında antibiyotik kullanması ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

Gelişimsel mine defektleri, mine organının zarar görmesi sonucu hem süt hem daimi dişlerde ortaya çıkan niceliksel veya niteliksel defektleri tanımlamaktadır (18). Bunlar başlıca hipoplazi ve hipomineralizasyon olarak sınıflandırılmaktadır. Hipomineralizasyon, minenin yarı saydamlığının azaldığı sınırları belirgin opaklıklarla kendini gösteren niteliksel mine kusurunu ifade etmektedir (47, 82).

Büyük azı keser hipomineralizasyonu, bir ya da dört daimi azı dişinin ve bazen de buna eşlik eden daimi kesici dişlerin sistemik kökenli hipomineralizasyonunu tanımlamaktadır (32). İkinci süt azı dişlerinin mine gelişimi, daimi birinci azı dişleriyle ve daimi kesici dişlerle aynı dönemde gerçekleşmektedir (86). Bu ortak gelişim döneminde meydana gelen bir risk faktörü her iki dişlenmede de hipomineralizasyona sebep olabilmektedir (52).

Büyük azı keser hipomineralizasyonuna benzer defektlerin daha çok ikinci süt azı dişlerinde olmak üzere süt dişlenmede de görüldüğü fark edilmiş ve HSPM olarak isimlendirilmiştir (2, 3). Hipomineralizasyon varlığı süt dişlerinde çürük gelişimini etkileyen önemli bir risk faktörü olarak bulunmuştur (73). Bu defektlere sahip çocuklarda tekrarlayan diş tedavileri ve anestezi zorlukları sebebiyle ağrı, hassasiyet, dental korku ve kaygı gibi durumlar görülebilmektedir (89). Yapılan bazı çalışmalar HSPM ve BAKH arasındaki ilişkiyi de değerlendirmiştir ve HSPM varlığının BAKH için öngörücü olduğu bulunmuştur (39, 44, 48). Bu konudaki meta-analiz sonuçları da HSPM'nin BAKH için öngörücü bir faktör olduğunu doğrulamıştır (10).

Çalışmamızın amacı Trabzon ilinin Ortahisar ilçesindeki okul öncesi öğrenim gören çocuklarda HSPM prevalansını ve etiyolojisini incelemektir. Sonuçlarla, HSPM'nin erken teşhisi ve koruyucu önlemler açısından farkındalık oluşturmak ve literatüre katkıda bulunmak hedeflenmektedir.

Atina'da 2003 yılında gerçekleştirilen EAPD toplantısında BAKH için ortak tanı kriterleri belirlenmiş ve HSPM için de geçerli kabul edilmiştir (3, 39). Bu kriterler yaygın olarak kullanılmasına rağmen etiyoloji ve prevalans çalışmalarının sonuçlarının değişkenlik göstermesi ve netlik içermemesi sebebiyle BAKH ve HSPM defektlerini kaydetmek için ortak bir indeks ihtiyacı doğmuştur (6). Bu amaçla Ghanim ve ark. tarafından EAPD tanı kriterleriyle uyumlu bir veri kayıt formu geliştirilmiş ve çalışmalarda kullanılması önerilmiştir (8). Bu indeksin gelişimsel mine defektleri (DDE) indeksine göre avantajları

daha az zaman alıcı olması, sürme sonrası mine yıkımını, atipik çürükleri, atipik restorasyonları ve BAKH/HSPM'ye bağlı diş kayıplarını da kaydetmesidir (6). Bu formun kısa versiyonunda yalnızca, BAKH teşhisi için; daimi birinci azı dişleri ve daimi keser dişler ve HSPM teşhisi için; ikinci süt azı dişleri değerlendirilebilmektedir. Uzun versiyonu ise ağızdaki tüm daimi ve süt dişler ile yüzeyleri için ayrı ayrı defektlerin kaydedilmesine olanak sağlamaktadır (8). Son 10 yılda BAKH ve HSPM prevalans çalışmaları sayısında büyük bir artış görülmüştür ve çalışmaların çoğu EAPD kriterlerini kullanmıştır (37). Bununla birlikte, literatüre bakıldığında daimi ve süt dişlenmedeki mine defektleri tespiti için DDE, mDDE ve kişilerin kendi belirledikleri indeksleri kullandıkları çalışmalar da görülmektedir (19, 43, 51, 90–93).

Bu bilgiler ve öneriler doğrultusunda çalışmamızda HSPM tanısı EAPD kriterlerine göre yapılmış ve defektler Ghanim ve ark. (8) tarafından oluşturulan veri kayıt formunun uzun versiyonu kullanılarak kaydedilmiştir (39). Dişlerin daha detaylı bir şekilde yüzey yüzey değerlendirilebilmesine olanak sağladığı için, çalışmamızda uzun veri kayıt formu tercih edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda ikinci süt azı dişlerinin yanı sıra süt kanin dişlerdeki mine defektleri de değerlendirilip kayıt altına alınmıştır.

Çalışmamıza; okul öncesi öğrenim gören çocuklar dahil edilerek, sadece HSPM prevalansı ve ilgili etiyolojik faktörler değerlendirilmiştir. Ülkemizde; Ankara'da yapılan bir tez çalışmasında 4-6 yaş arası süt molar hipomineralizasyonu bulunan 100 çocuk ile kontrol grubundaki 100 çocuk etiyolojik faktörler ve ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesi açısından karşılaştırılmıştır (94). Uşak'ta yapılan bir tez çalışmasında ise 8-12 yaş grubu 287 çocukta BAKH ve süt azı hipomineralizasyonu varlığı beraber değerlendirilmiştir (95).

Literatürde HSPM teşhisi için en uygun yaş 5 olarak önerilmiştir. Buna ek olarak HSPM prevalans çalışmalarındaki yaş grupları değişkenlik göstermektedir (45, 81). Literatürde daha küçük yaş gruplarını değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır (46, 81, 96). Hipomineralizasyon defektleri çürük için bir risk faktörü olduğundan ve sürme sonrası mine kaybı meydana getirebileceğinden, yaş arttıkça dişteki yıkımın artarak, defektleri gizleme ihtimali ortaya çıkmaktadır (43, 76, 97). Buna bağlı olarak sonuçlar gerçek prevalans değerlerini yansıtmayabilir. Literatürde daha büyük yaş gruplarını içeren çalışmalara örnek olmakla birlikte bu durum çalışmaların bir sınırlaması olarak sunulmuştur (45, 97, 98). Çalışmamızda yaşları 29-84 ay arasında değişen, okul öncesi yaş grubundaki çocuklar değerlendirilmiştir.

Bir BAKH/HSPM prevalans çalışması için örneklem büyüklüğünün en az 300 kişiden oluşması önerilmektedir (6). Çalışmamızın örneklem büyüklüğü 500 olarak hesaplanmıştır ve çalışma sonunda toplam 513 okul öncesi öğrenim gören çocuk değerlendirilmiştir. Bu sayı önerilen örneklem sayısından nispeten daha fazladır. Çalışmamız Trabzon ilinin Ortahisar ilçesinde gerçekleştirilmiştir ve yalnızca Trabzon'un Ortahisar bölgesi için temsili niteliktedir. Çalışma sonuçları Türkiye için genelleştirilemez. Bunun yanı sıra etiyolojik faktörlerin değerlendirileceği çalışmalar için en az 1000 kişiden oluşan örneklem sayısı önerilmektedir ve bu konuda prospektif kohort çalışmalara olan ihtiyaç vurgulanmaktadır (6).

Çalışmamıza Trabzon'un Ortahisar ilçesinde okul öncesi öğrenim gören 513 çocuk dahil edilmiş ve HSPM prevalansı %6.8 olarak tespit edilmiştir. Literatürde HSPM yaygınlık oranlarının %0-41 arasında büyük bir çeşitlilik gösterdiği bildirilmiştir (43). Elfrink ve ark. tarafından yapılan çalışmada 5 yaşındaki Hollandalı çocukların HSPM prevalansı %4.9 olarak bildirilmiştir, çalışmamızda bulunan prevalans değeri de bununla benzerlik göstermektedir (3). Buna ek olarak saptadığımız prevalans değeri, Delhi (%5), Nijerya (%5.8), Suudi Arabistan (%5.4) ve Irak'ta (%6.6) bulunan değerlerle benzerdir (45, 97–99).

Yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak Suriye'de okul öncesi öğrenim gören 4-5 yaşlarındaki 600 çocuk üzerinde yapılmış bir çalışmada, HSPM prevalansı %41 olarak daha yüksek bulunmuştur (7). Bildirilen prevalans verilerinin geniş bir dağılım sergilemesinin nedenleri arasında; çeşitli yaş gruplarındaki çocukların değerlendirilmesi, farklı popülasyonların değerlendirilmesi, farklı bölgesel coğrafi özellikler, çevresel etkenlerin çeşitliliği ve uygulanan indeks ile değerlendirme kriterlerinin farklılık göstermesi sayılmaktadır (8, 43).

Ülkemizde 2018 yılında yapılmış çok merkezli bir çalışmada Tezel ve ark. 5 yaşındaki çocukların gelişimsel mine defekti prevalansını %7.7 olarak bildirmişlerdir (100). Çalışmamızdan farklı olarak ilgili çalışmada tüm gelişimsel mine defektleri değerlendirilmiş olduğu gözlenmektedir. Türkiye'nin Uşak ilinde yapılmış bir tez çalışmasında ise süt azı hipomineralizasyonu prevalansı değerlendirilmiş olup %3.5 olarak tespit edilmiştir (95). Çalışmamızın sonucundan farklılık gösteren bu prevalans değerinin, ilgili çalışmanın farklı bölgesel coğrafik özellikteki bir şehirde yapılmış, çalışmada 8-12 yaş grubu çocukların değerlendirilmiş ve çalışmanın kliniğe başvuran çocuklar üzerinden yürütülmüş olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Literatürde HSPM'nin küresel düzeydeki diş bazlı yaygınlık aralığı %0-29.8 arasında bildirilmiştir (43). Ülkemizde Uşak'ta yapılan tez çalışmasında 1148 süt dişi incelenmiş diş bazlı süt azı hipomineralizasyonu prevalansı %1.9 olarak saptanmıştır (95). İlgili tez çalışmasında incelenen diş sayısından farklı olarak Trabzon ilinin Ortahisar ilçesinde gerçekleştirilen çalışmamızda 2052 adet ikinci süt azı dışında saptanan HSPM'nin diş düzeyindeki prevalansı da küresel olarak bildirilen aralıkta olup %4.6 olarak bulunmuştur. Avustralya'da 623 çocuk üzerinde yapılmış bir çalışmada HSPM'nin çocuk bazlı prevalansı %14.1 bulunurken, diş bazlı prevalansı %5.8 olarak bulunmuştur (81). Çalışmamızda da olduğu gibi, dişler bazındaki prevalansın (%4.6) çocuk düzeyindeki prevalanstan (%6.8) daha düşük bulunmasının, çocukların tüm dişlerinde HSPM görülmemesiyle ilgili olduğu düşünülmektedir (43).

Literatüre bakıldığında az sayıda çalışma cinsiyet ile süt dişlerindeki minenin gelişimsel defektleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur (90, 92). Masumo ve ark. 6-36 aylık çocuklarda çocuğun cinsiyeti, yaşı ve ailenin gelir düzeyi ile minenin gelişimsel kusurları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulmuştur (92). Benzer şekilde Brezilya'da yapılan bir çalışmada da erkek bebeklerdeki minenin gelişimsel defektlerinin yaygınlığı kız bebeklere göre anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (90).

Literatürde annenin gebelik yaşı ile HSPM arasında anlamlı ilişki bulan bir çalışma varken (101), bazı çalışmaların sonuçlarına göre ise çocuğun cinsiyeti, annenin eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi ve annenin doğum yaptığı yaş ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (7, 45, 59, 61). Türkiye'de Ankara'da yapılmış olan tez çalışmasında (94) annenin gebelik yaşı ile süt molar hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş olup bununla birlikte aynı tez çalışmasında ve Uşak'ta gerçekleştirilen diğer bir tez çalışmasında da (95) cinsiyet ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Benzer şekilde bu tez çalışmasında da çocuğun cinsiyeti, okul türü, annenin doğum yaptığı yaş, anne eğitim durumu, anne mesleği, ailenin gelir düzeyi ve çocuğun yaşının dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modeline göre çocuğun yaşı dışındaki faktörler ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). İlgili çalışmalarda çalışmamızdan farklı olarak elde edilen sonuçların; farklı bölgesel ve genel coğrafik özelliklere sahip popülasyonlarda ve farklı yaş gruplarında yapılmış olmalarından ve bazı çalışmalarda farklı indeks kullanımları ile HSPM dışındaki diğer gelişimsel mine defektlerinin değerlendirmeye alınmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda demografik veriler dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinde çocuğun yaşının 29-56 ay arasında olması HSPM ile ilişkili bulunmuştur ($p=0.047$; $p<0.05$). Dağılımlara bakıldığında 29-56 aylık çocuklarda %3 oranında, 57-84 aylık çocuklarda %8.2 oranında HSPM varlığı saptanmıştır. Masumo ve ark. yaptıkları çalışmada daha büyük yaş gruplarındaki çocukların DDE'ye sahip olma olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (92). İlgili çalışmada kullanılan indeks çalışmamızdan farklı olup, çalışmamızda bulunan sonucun çalışmamızın kesitsel doğasından ve çalışmamızdaki çocukların büyük yaş grubunda daha fazla olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Defekt türlerine göre HSPM dağılımına bakıldığında en fazla beyaz kremi sınırlı opasitelerin görüldüğünü bildiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (3, 44, 61, 98, 101). Yakın zamanlı bir meta-analiz sonuçlarına göre de sınırlandırılmış opasiteler en yaygın görülen HSPM defekt türüdür (43). Çalışmamızın sonuçlarına göre de mevcut çalışmalarla benzer şekilde ikinci süt azı dişlerinde en çok (%63.8) görülen defekt türünün beyaz veya kremi sınırlı opasiteler olduğu görülmüştür. Defektler içerisinde nispeten en hafif form olan sınırlı opasitelerin yalnızca takip ve koruyucu bakım gerektirmeleri bakımından bu sonucun olumlu olduğu düşünülmektedir (43).

Lima ve ark. (61) ile Sidhu ve ark.'nın (102) çalışmalarında HSPM lezyonlarının çoğunlukla diş yüzeylerinin 1/3'ünden azını kapsadığı bulgulanmıştır. Benzer şekilde çalışmamızda da tespit edilen hipomineralizasyon defektlerinin çoğunluğu diş yüzeyininin 1/3'ünden azını kapsamaktaydı.

Singh ve ark (99) HSPM defektlerini en çok dişlerin oklüzal yüzeyinde tespit ederken, Goyal ve ark. (96) bukkal ve lingual yüzeyde tespit etmiştir. Çalışmamızda da tespit edilen hipomineralizasyon defektleri daha çok dişlerin palatinal/lingual yüzeyinde görülmüştür.

Günümüzde, ikinci süt azı dişlerinin üst veya alt çenede ya da sağ veya sol bölgede oluşunun HSPM'ye yatkınlığına dair kesin bir kanıt yoktur. Mevcut araştırmalar farklı sonuçlar ortaya koymuştur (3, 45). Oyedele ve ark. (45) yaptıkları çalışmada HSPM'den etkilenmiş dişlere en fazla üst sağ kadranda rastladıklarını bildirirken, Elfrink ve ark. (3) HSPM varlığında alt ve üst çeneler arasında veya sol ve sağ taraflar arasında bir farklılık görmediklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise HSPM defektlerinden en fazla etkilenen dişler, sağ ve sol üst ikinci azı dişleri olarak tespit edilmiştir.

Literatürde ikinci süt azı dişleri dışındaki diğer süt dişlerinin de mine defektleri açısından kapsamlı muayenesinin yapıldığı bazı çalışmalar mevcuttur (41, 46, 51). İkinci süt azı dişlerinin gelişimlerinin yaklaşık olarak süt kanin dişlerinin gelişimleri ile aynı zamana denk geldiği bilindiği için çalışmamızda süt kanin dişleri de incelenmiştir (86). Yapılan bir çalışmada hem hipomineralize ikinci süt azı dişlerinin hem de hipomineralize süt köpek dişlerinin (hypomineralized primary canines, HPC) BAKH ile ilişkili olduğu, çünkü HSPM/HPC'li çocuklarda BAKH gelişme olasılığının altı kat daha fazla bulunduğu bildirilmiştir (41). Goyal ve ark. yaptıkları çalışmada ikinci süt azı dişlerinden sonra en fazla süt köpek dişlerinde sınırlı opasiteler tespit etmişlerdir (96). Borrego-Marti ve ark. da ikinci süt azı dişlerine ek olarak süt kanin dişleri de EAPD kriterlerine göre değerlendirip skorlamıştır ve sonucunda 153 hastanın 17'sinde HPC tespit etmişlerdir (46). Ankara'da yapılmış bir tez çalışmasında ise süt kanin hipomineralizasyonu prevalansı %22.25 olarak bildirilmiştir (94). Çalışmamızda değerlendirilen süt kanin dişlerde en fazla HSPM olmayan hipomineralizasyon defekti görülürken, ikinci sırada yaygın opasitelerin varlığı görülmüştür. Ek olarak çalışmamızda indeks dişler ve süt kaninler dışındaki dişlerde görülen hipomineralizasyon defektleri de kaydedilmiştir. Buna göre HSPM olmayan hipomineralizasyon defektinin en fazla görüldüğü diş sol alt birinci süt azı dişi (74 numaralı diş) olarak bulgulanmıştır. Goyal ve ark. da ikinci süt azılar dışındaki diğer süt dişlerini incelemiş ve süt köpek dişlerinin %6.6'sında, birinci süt azı dişlerinin %4.6'sında ve süt kesici dişlerin %1.5'inde benzer opasitelerin görüldüğünü saptamışlardır (96).

Hipomineralizasyondan etkilenen dişler hızlı çürük lezyonları gelişimine eğilimlidir. Gözenekli yüzeyler, diş plağının birikmesi için uygun bir ortam sağlar. Ayrıca, ciddi şekilde hipomineralize olmuş dişler aşırı duyarlı olabilir, bu da etkilenen çocukların hassasiyet sebebiyle diş fırçalamaktan kaçınmasına ve çürük oluşumunu artırmasına yol açabilir (78). Bu konuda yapılmış 2 adet çalışmanın sonuçlarına göre BAKH-HSPM'li çocuklarda, etkilenmeyen çocuklara kıyasla diş çürüğü yaygınlığı ve şiddeti arasında anlamlı bir pozitif ilişki tespit edilmiştir. Her iki çalışma da DMFT/dmft, ICDAS II, PUFA/pufa indekslerini kullanmıştır (77, 78). Gambetta-Tessini ve ark. 2018 yılında yaptıkları çalışmada hipomineralizasyon görülen ve görülmeyen dişlerde benzer pufa ortalamaları bulmuşlardır (77). 2019 yılındaki ikinci çalışmalarında ise BAKH/HSPM'den etkilenen grupta etkilenmeyenlere göre biraz daha yüksek pufa ortalaması bulmuşlardır (78). Owen ve ark. ise HSPM'li çocuklarda daha fazla çürük deneyimi saptamazken, HSPM defektlerinin şiddeti ile artan çürük lezyon şiddeti arasında anlamlı bir ilişki saptamışlardır (81).

Ülkemizde yapılan bir tez çalışmasında süt molar hipomineralizasyonu olan ve olmayan çocuklar arasında dmft skorları açısından anlamlı bir fark bulunmazken, dmfs skorları anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (94). Bununla birlikte literatürde BAKH ile çürük arasında anlamlı ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (103, 104). Oyedele ve ark. yaptıkları çalışmada 8-10 yaş arası çocuklarda basitleştirilmiş ağız hijyeni indeksi (OHI-S) kullanarak ağız hijyeni ve HSPM arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Buna göre HSPM'li çocuklarda daha zayıf ağız hijyeni bulgulamışlardır (45). Önceki çalışmalar daha çok BAKH ile kalıcı azı dişlerindeki çürük deneyimini incelerken HSPM ile çürük deneyimi konusuyla ilgili doğrulama yapmak amacıyla gelecekte yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (76, 78).

Çalışmamızda hastaların plak, dmft ve pufa skorları dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinde ilgili faktörler ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). Çalışmaya dahil edilen çocukların dmft skor dağılımına bakıldığında %58.1'inin sıfır üzeri dmft skoruna, %41.9'unun sıfır dmft skoruna sahip olduğu görülmektedir. Aynı zamanda çalışmamızda HSPM'si olmayan çocukların dmft skor ortalaması 3.24 ± 4.18 iken HSPM'si olan çocukların dmft skor ortalaması 3.48 ± 4.01 olarak saptanmıştır. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da dmft skor ortalaması HSPM teşhisi alan çocuklarda, HSPM teşhisi almayan çocuklara göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Buna ek olarak çalışmamızda plak ve pufa ile HSPM arasında ilişki bulunamamasının; çalışmamızda plak ve pufa varlığı açısından yalnızca indeks ve süt kanin dişlerin değerlendirilmiş olması ile katılımcıların %91.2'sinin indeks dişleri veya süt kaninlerinde plak varlığı görülmesinden ve katılımcıların yalnızca %2'sinin pufa skoruna sahip dişi olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Hipomineralize ikinci süt azı dişi etiyolojisinin çok faktörlü olduğu düşünülmekte olup hala kesin bir sonuç elde edilememiştir (55). Ghanim ve ark.'nın (105) çalışmalarında, tek başına bir faktörün HSPM'ye yatkınlık yaratan sebep olarak tanımlanamayacağı belirtilmiştir; bunun yerine birden fazla faktörün birlikte etkili olduğu vurgulanmıştır. Dolayısıyla, bildirilen sağlık sorunlarının sayısı arttıkça, HSPM geliştirme olasılığının da artacağı düşünülmektedir (55). Etiyolojinin bilinmesi, HSPM'nin BAKH riskini artırabileceği ve çocuğun yaşam kalitesini etkileyebileceğinden, bu duruma yatkın çocukları belirlemek için önemli sayılmaktadır (10).

Hamilelikte antibiyotik kullanılması

Doğum öncesi döneme ilişkin faktörlerin dahil edilerek oluşturulduğu çok değişkenli lojistik regresyon analizi modeline göre; çalışmamızda Elfrink ve ark. (57), Lima ve ark. (61) ve Lopes-Fatturi ve ark.'nın (106) yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla benzer şekilde annenin hamilelikte antibiyotik kullanımı ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Ülkemizde Ankara'da yapılmış bir tez çalışmasında (94) gebelikte antibiyotik kullanımı ile süt molar hipomineralizasyonu arasında anlamlı ilişki bulunurken, Uşak'ta yapılmış olan başka bir tez çalışmasında (95) gebelikte antibiyotik kullanımı ile süt azı hipomineralizasyonu arasında ilişkili bulunamamıştır. Buna ek olarak Vello ve ark. da yaptıkları çalışmada annenin hamilelikte ilaç kullanımı ile mine defektleri arasında bir ilişki saptamamışlardır (101). Literatürde, gebelikte ilaç kullanımı ile HSPM arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir sistematik inceleme bu ilişkiye dair net bir kanıt bulamamıştır. Bu nedenle gebelikte ilaç kullanımının HSPM üzerindeki etkisini belirlemek için daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (107).

Hamilelikte hastalık geçirilmesi

Literatürde, yapılan meta-analiz sonucuna göre annede hipertansiyon varlığı HSPM ile anlamlı şekilde ilişkili faktörlerden sayılmıştır. Hamilelik sırasındaki yüksek tansiyonun, erken doğum ve düşük doğum ağırlığı riskini artırdığı için mine defektleriyle ilgili olabileceği düşünülmektedir (55). Devi K ve ark. da yaptıkları çalışmada gebelikte hastalık geçiren ve buna bağlı olarak ilaç kullanan annelerin çocuklarında anlamlı şekilde daha yüksek HSPM prevalansı tespit etmişlerdir (59). Bunun aksine hamilelik sırasında diyabet gibi diğer hastalıklar HSPM ile ilişkilendirilmemiş olup farklı hastalıkların HSPM ile olan ilişkisine dair daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (55). Ülkemizde de Uşak'ta yapılan bir tez çalışmasında annenin gebelik döneminde geçirdiği hastalıklar ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (95). Çalışmamızda ise prenatal faktörler dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinin sonucuna göre annenin gebelik sırasında hastalık geçirmesi ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiş olup çalışmamızda annelerin sadece %10.3 gibi az bir orandaki kısmının hamilelikte hastalık geçirmiş olduğu saptanmıştır ($p>0.05$).

Hamilelikte ateş/enfeksiyon geçirilmesi

Literatürde yapılan bir meta-analize göre annenin hamilelikte enfeksiyon geçirmesi ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (55). Lopes-Fatturi ve ark. (106) ile

Lima ve ark. (61) da yaptıkları çalışmalarda annenin hamilelikte ateş/enfeksiyon geçirmesi ile HSPM arasında bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda prenatal faktörler dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinin sonucu, bu sonuçları destekler nitelikte olup, annenin hamilelikte ateş/enfeksiyon geçirmesi ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Perinatal faktörler (Doğum şekli, doğum zamanı, doğum ağırlığı, doğumda komplikasyon geçirilmesi)

Literatürde perinatal döneme ilişkin prematüre doğum, düşük doğum ağırlığı ve doğum komplikasyonları (doğumda inkübatöre ihtiyaç duyulması) HSPM ile anlamlı şekilde ilişkilendirilirken, doğum şekli HSPM ile ilişkili bir faktör olarak bildirilmemiştir (55). Bu maruz kalma faktörleri genellikle birbirini etkileyerek genellikle daha kötü sağlık sonuçlarıyla ilişkilendirilmektedir. Prematürel; sıkça neonatal komplikasyonlarla birlikte görülmekte olup bunlar arasında solunum sorunları en yaygın olanıdır. Ayrıca, oksijen eksikliğinin ameloblastik hücrelerin işlevlerinde değişikliklere yol açtığı belirtilmektedir (55). Erken doğum ve düşük doğum ağırlığı ile süt dişlerindeki gelişimsel mine defekti arasındaki ilişkiyi inceleyen bir meta-analiz sonucuna göre de her ikisi de süt dişlerinde DDE riskinin daha yüksek olmasıyla ilişkili bulunmuştur (22). Lima ve ark. yapmış oldukları çalışmada doğum ağırlığı, doğum şekli, doğumda komplikasyon yaşanması (hipoksi, inkübatör ihtiyacı) ile HSPM arasında bir ilişki bulamazken, erken doğum ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (61). Bunun aksine, Lopes-Fatturi ve ark.'da doğum sırasındaki komplikasyonların HSPM'nin daha yüksek yaygınlığıyla ilişkili olduğunu saptamışlardır fakat prematüre doğum ile HSPM arasında bir ilişki tespit etmemişlerdir (106). Elfrink ve ark. düşük doğum ağırlığı durumunu süt azı hipomineralizasyonu için anlamlı şekilde belirleyici bir faktör olarak bulmuşlardır (54). Bunun aksine Devi K ve ark.(59) ile Silva ve ark. (56) doğum ağırlığı ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır.

Ülkemizde de Ankara'da yapılan bir tez çalışmasında (94) prematüre doğum, düşük doğum ağırlığı ve doğum komplikasyonları ile süt molar hipomineralizasyonu arasında anlamlı ilişki bulunurken, Uşak'ta yapılmış başka bir tez çalışmasında (95) erken doğum ve doğum ağırlığı ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Çalışmamızda perinatal faktörlerden doğum şekli, doğum zamanı, doğum sırasında komplikasyon yaşanması ve doğum ağırlığı faktörleri ile oluşturulan çok değişkenli lojistik

regresyon analizi modelinde ilgili faktörler ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Literatürde bu faktörler ile ilgili farklı sonuçların bildirilmesinin; farklı çalışma türlerinde farklı bölgesel ve genel coğrafik özelliklere sahip popülasyonların değerlendirilmesinden veya farklı indekslerin kullanılmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir (55, 56, 59).

Postnatal faktörler

Çalışmamızda doğum sonrası faktörlerle oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modelinde, emzirme süresinin 6 aydan fazla olması, yaşamın ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonu geçirilmemiş olması, yaşamın ilk yılında otit geçirilmesi ve yaşamın ilk yılında böbrek hastalığı geçirilmesi HSPM için açıklayıcı (yordayıcı) faktör olarak bulunmuştur ($B=1.307$, $p=0.017$; $B=-0.866$, $p=0.020$; $B=1.105$, $p=0.031$; $B=2.773$, $p=0.007$; $p<0.05$).

Yaşamın ilk yılında astım, pnömoni/zatüre geçirilmesi

Literatürde 2021 yılında yayınlanan bir meta-analizde doğum sonrası faktörlerden astım geçirilmesi HSPM'nin daha yüksek oranlarıyla anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur. Buna ek olarak pnömoni, antibiyotik kullanımı ve ateş ataklarının artması riskiyle ilişkili olmasına rağmen meta-analize dahil edilen iki çalışmada da HSPM ile ilişkilendirilmemiştir (55). Lima ve ark. da yaptıkları çalışmada doğum sonrası faktörlerden astım ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki bulurken, pnömoni ile bulmamışlardır (61). Astımın, hipoksiye yol açarak dişin olgunlaşma aşamasında ve hidroksiapatit kristallerinin gelişiminde önemli enzimlerin etkilerini engellediği bildirilmektedir. Sonuç olarak, bu enzimlerin inhibisyonunun, dişin mineral içeriğinin oluşumunu bozarak HSPM'ye neden olabileceği düşünülmektedir (55, 61). Bununla birlikte Lopes-Fatturi ve ark.'nın çalışmasında ise postnatal dönemde astım ve pnömoni geçirilmesi ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki bildirilmemiştir (106). Yapılan bir prospektif ikiz çalışmasında da yaşamın ilk 18 ayında astım geçirilmesi ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (56). Ülkemizde yapılan iki farklı tez çalışmasında da astım ile süt molar hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bildirilmemiştir (94, 95). Benzer şekilde, çalışmamızda astım ve pnömoni/zatüre ile HSPM arasında ilişki bulunamamış olup literatürle kısmen uyuşmayan bu sonucun; verilerin anket yoluyla elde edilmiş olup hafızaya bağlı sonuçlara dayalı olmasından ve çalışmamızda yaşamın ilk yılında astım geçirmeyen hasta oranının %95.5 olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Emzirilme süresi

Bir meta-analiz çalışmasında emzirmeme ile HSPM arasında bir ilişki olduğu ve emzirilmeyen çocukların HSPM'ye yakalanma olasılığının daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir (55). Lopes-Fatturi ve ark. ise emzirilme ve emzirme süresi (12 aydan az veya fazla) ile HSPM arasında bir ilişki bulamamışlardır (106). Yaşamın ilk 6 ayında yalnızca anne sütüyle beslenmenin hem anneler hem de çocuklar için fayda sağladığı ve bulaşıcı hastalıklara ve çocuklukta yetersiz beslenmeye karşı koruyucu olduğu bildirilmektedir (108). Ülkemizde Uşak'ta yapılmış bir tez çalışmasında (95) emzirme süresi ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamış olup Ankara'da yapılmış başka bir tez çalışmasında 6 ay veya daha az anne sütü alanlarda süt molar hipomineralizasyonu görülme sıklığının istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmış olduğu bulunmuştur (94). Benzer şekilde, çalışmamızda 6 aydan fazla emzirme HSPM ile anlamlı şekilde ilişkili bir faktör olarak bulunmuş ve 6 aydan fazla emzirilen çocukların %91.7'sinde HSPM yokluğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Yaşamın ilk yılında otit geçirilmesi

Literatürde otit geçirilmesi ile HSPM arasındaki ilişkiye dair yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Yapılan bir meta-analize göre otit HSPM ile ilişkilendirilmezken, Lopes-Fatturi ve ark. yaptıkları çalışmada yaşamın ilk yılında otitis media geçirilmesini HSPM'nin daha yüksek prevalansı ile anlamlı şekilde ilişkili bulmuşlardır (55, 106). Ghanim ve ark.'nın makalesine göre de otit geçiren çocuklarda HSPM geliştirme riski anlamlı şekilde daha yüksektir (105). Ülkemizde Uşak'ta gerçekleştirilmiş tez çalışmasında (95) otit geçirilmesi, süt azı hipomineralizasyonu ile ilişkili bulunmazken Ankara'da yapılmış başka bir tez çalışmasında otit geçirilmesi süt molar hipomineralizasyonu ile anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur (94). Çalışmamızın sonucunda yaşamın ilk yılında otit geçirilmesi ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.031$; $p<0.05$).

Yaşamın ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonları (bronşit vb.) geçirilmesi

Literatürde, alt solunum yolu enfeksiyonlarından bronşit geçirilmesi BAKH ile ilişkilendirilmiştir (9). Lopes-Fatturi ve ark. yaptıkları çalışmadaki tek değişkenli Poisson regresyon analizinde yaşamın ilk yılında bronşit geçirilmesi ile HSPM'yi ilişkilendirmişlerdir ancak çalışma sonucunda hiyerarşik yaklaşım göz önünde bulundurularak yapılan çok değişkenli regresyon analizi modelinde istatistiksel olarak

anlamli bir iliski bulamamislardir (106). Ülkemizde Uşak'ta yapilmis olan bir tez calismasinda bronşit gibi alt solunum yolu enfeksiyonu gecirmis çocuklarda BAKH ve süt azı hipomineralizasyonunun daha çok görüldüğü tespit edilmis olsa da istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunamamıştır (95). Ankara'da gerçekleştirilen bir diğ er tez calismasinda ise alt solunum yolu enfeksiyonu, süt molar hipomineralizasyonu ile anlamli şekilde iliskili bir faktör olarak bulunmuştur (94). Calismamizda alt solunum yolu enfeksiyonu geçirilmemesi ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamli bir iliski tespit edilmistir (p=0.020, p<0.05). Alt solunum yolu enfeksiyonu (bronşit vs.) gecirmemis olanlarda HSPM yokluğ u oranı %94.7 olarak tespit edilmistir.

Yaş amın ilk yılında sinüzit/rinit geçirilmesi

Ghanim ve ark. yaptıkları calismada üst solunum yolu enfeksiyonu varlığ ının HSPM geliştirme riskini dört kat arttırdığını bulmuş lardir (97). Hindistan'da gerçekleştirilen bir calismada yaş amının ilk yılında üç ayda bir kereden fazla üst solunum yolu enfeksiyonu geçiren ve hastanede kalış süresinden bağımsız olarak sık sık hastaneye yatan çocukların HSPM grubunda kontrol grubuna göre anlamli şekilde daha fazla olduğ u bulunmuştur (59). Bu durum oksijen eksikliği nedeniyle ikinci süt azı dişlerinin ameloblastlarının etkilenmesinden kaynaklanıyor olabileceğ i düşünölmektedir. Bu nedenle yaş amın ilk yılında yaşanan herhangi bir sağ lıksız olay, ameloblastların normal işlevini etkileyen hipoksi nedeniyle süt dişlenmede mine defektleri geliştirme olasılığ ını artırdığı ileri sürölebilir (59). Lima ve ark. ise üst solunum yolu enfeksiyonlarından sinüzit/rinit ile HSPM arasında anlamli bir iliski saptamamış lardir (61). Benzer şekilde sinüzit/rinit geçirilmesinin BAKH ile iliskili olmadığ ı da bildirilmiştir (9). Ülkemizde yapılan bir tez calismasinda da üst solunum yolu enfeksiyonu geçirilmesi ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamli bir iliski tespit edilmemiştir (95). Calismamizda da yaş amın ilk yılında sinüzit/rinit geçirilmesi ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamli bir iliski bulunmamıştır (p>0.05).

Yaş amın ilk yılında antibiyotik kullanımı

Yapılan bir meta-analiz calismasinda çocuğ un antibiyotik kullanımı HSPM ile iliskilendirilmiştir (55). Literatürde antibiyotik kullanımı ile HSPM arasında anlamli bir iliski bildirmeyen calismalar da mevcuttur (54, 61, 106). Elfrink ve ark.'nın yaptıkları calış ma sonuçlarına göre yaş amın ilk yılında antibiyotik kullanımı ile süt azı hipomineralizasyonu yaygınlığ ı arasında anlamli bir iliski bulunmamıştır (54). Benzer şekilde, yaş amın ilk yılında ilaç kullanımı ve HSPM arasındaki iliskiye değ erlendiren bir

sistematiik incelemede de anlamlı bir ilişkiye dair net bir kanıt bulunmamıştır (107). Bu sistematiik incelemedeki yalnızca bir çalışma amoksisilin kullanan bebeklerde anlamlı şekilde daha yüksek süt dişi floroziği görüldüğünü bildirmiştir (109). İlgili çalışmada kaç çocuğun tedavi edildiğini belirtilmemiş ve geniş yaş aralıkları bildirilmiştir. Bu sebeple sonuçların dikkatli yorumlanması gerektiği düşünülmektedir (107). Ankara’da yapılmış bir tez çalışmasında 3 yaşa kadar antibiyotik kullanımı ile süt molar hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (94). Çalışmamızda literatüre benzer şekilde çocuğun yaşamının ilk yılında antibiyotik kullanması ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). Antibiyotik kullanımının hatırlanmasının zor olması ve antibiyotik kullanımının hastalıktan bağımsız bir etken olarak ayrı bir şekilde ele alınamaması, etiyolojik faktörler arasında değerlendirilmesini güçleştirmiş olabilir. Ayrıca, bu ilişkinin doğrudan antibiyotik kullanımına değil de antibiyotik kullanımına neden olan enfeksiyondan da kaynaklanabileceğinin göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir (55).

Yaşamın ilk yılında böbrek hastalığı geçirilmesi

Çalışmamızın sonuçlarına göre yaşamın ilk yılında böbrek hastalığı geçirilmesi ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p=0.007$; $p<0.05$). Buna göre çalışmamızda yaşamının ilk yılında böbrek hastalığı geçiren çocukların %22.2’sinde HSPM varlığı görülürken, %77.8’inde HSPM görülmediği tespit edilmiştir. Postnatal faktörler dahil edilerek oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon analizi modeline göre böbrek hastalığı faktörü en yüksek beta katsayısına sahip olup $B=2.773$ olarak bulunmuştur. Bu sebeple çalışmamızda böbrek hastalığı geçirilmesi HSPM varlığı/yokluğu üzerinde etki gücü en yüksek faktör olarak saptanmıştır. Koch ve ark. yaptıkları çalışmada kronik böbrek yetmezliğinin doğumdan hemen sonra süt dişlerinin mine gelişimini etkileyerek süt dişlenmede mine defektlerine yol açabileceğini bildirmişlerdir (110). Fakat yazarlar kontrol grubuyla anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirtmemişlerdir ve çalışmanın yaş aralığı oldukça geniştir, bu da ikinci süt azı dişlerinin kaybedilmiş olabileceğini düşündürmektedir (107). Bununla birlikte, lkemizde Uşak’ta yapılmış olan tez çalışmasında ise böbrek hastalığı geçirilmesi ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (95). Bu hususta mevcut literatürdeki yetersizlikler nedeniyle, böbrek hastalıklarının HSPM ile biyolojik ve fizyolojik ilişkisi yeterince eleştirel bir şekilde değerlendirilememiş olup Koch ve ark.’nın yaptıkları çalışma tipi, kullanılan indeks ve yaş aralığı farklılığı da düşünüldüğünde ilgili faktörün ileride yapılacak prospektif çalışmalarla

incelenmesinin önerilebileceği düşünülmektedir (110). Buna ek olarak literatürde böbrek hastalıkları BAKH gelişimiyle anlamlı şekilde ilişkilendirilmiştir (9).

Yaşamın ilk yılında sık ateş geçirilmesi

Elfrink ve ark. yaşamın ilk yılında sık ateş atakları geçirmenin süt azı hipomineralizasyonu için anlamlı bir risk faktörü olduğu sonucunu bulmuşlardır (54). Yapılan meta-analizde de ateş, HSPM ile anlamlı şekilde ilişkili bir faktör olarak tespit edilmiştir (55). Bunun aksine, Lima ve ark. (61) ile Lopes-Fatturi ve ark. (106) ise doğum sonrası dönemdeki ateş ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Ülkemizde Ankara’da yapılan tez çalışmasında (94) yılda 3’ten fazla yüksek ateş geçirilmesi süt molar hipomineralizasyonu ile anlamlı şekilde ilişkilendirilirken, Uşak’ta yapılan başka bir tez çalışmasında (95) sık ateş ile süt azı hipomineralizasyonu arasında ilişki bulunmamıştır. Çalışmamızda da yaşamın ilk yılında sık ateş atakları geçirilmesi ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). Sonuçlardaki bu değişkenliğin, yaşamın ilk yılında sık ateş geçirenlerin oranının yalnızca %13.3 olması ve çalışma türündeki farklılıklardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Yaşamın ilk yılında hastanede yatış yapılması

Devi K. ve ark. HSPM’li çocuklarda üç ayda bir kereden fazla hastanede yatış öyküsünü kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla tespit etmişlerdir (59). Elfrink ve ark. ise yaptıkları prospektif kohort çalışmanın sonuçlarına göre, yaşamın ilk haftasında hastane yatışı öyküsüyle süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (54). Çalışmamızın sonuçlarına göre de yaşamın ilk yılında uzun süreli (örneğin 1 haftadan fazla) enfeksiyona bağlı damar yolundan ilaç kullanımıyla beraber hastanede yatış öyküsüyle HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Yaşamın ilk yılında idrar yolu enfeksiyonu, mide rahatsızlığı, şiddetli ishal ve kızamık geçirilmesi

Literatürde Lopes-Fatturi ve ark. yaptıkları çalışmada idrar yolu enfeksiyonu ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır (106). Devi K. ve ark. yaptıkları çalışmada yaşamın ilk yılında geçirilen çocukluk hastalıklarından akut gastroenterit ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki bildirmişlerdir (59). Elfrink ve ark. ise yaptıkları prospektif kohort çalışması sonucunda kusma ve ishal ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (54). Ülkemizde yapılmış bir tez çalışmasında da şiddetli ishal ve idrar yolu enfeksiyonu geçirilmesi ile süt azı hipomineralizasyonu arasında anlamlı bir ilişki

bulunamamıştır (95). Literatürde gördüğümüz kadarıyla kızamık ile HSPM arasında ilişki tespit eden herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda doğum sonrası faktörlerden idrar yolu enfeksiyonu, mide rahatsızlığı, şiddetli ishal ve kızamık ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Günümüzde gerçekleştirilen çalışmaların çoğunluğu retrospektif niteliktedir. Çalışmamızın limitasyonları arasında; bu tür çalışmalarda verilerin genellikle ebeveynlerin hatırladıkları bilgiler doğrultusunda toplandığı için hafızaya dayalı olması, özellikle birden fazla çocuk sahibi ailelerin geçmişte geçirilen hastalıkları veya durumları hatırlamalarının güçlüğü ile çalışmanın Trabzon ilinin Ortahisar ilçesinde yapılması sebebiyle Türkiye için genelleştirilememesi gibi faktörler sayılabilir (9, 22, 55).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Trabzon ili Ortahisar ilçesindeki okul öncesi öğrenim gören bir grup çocuğun ikinci süt azı hipomineralizasyonu prevalansının ve ilişkili etiyolojik faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlanan çalışmamızın sonuçları iki grupta açıklanabilir;

HSPM prevalansı, demografik veriler, ağız içi muayene bulguları ve bireylerdeki dağılım incelendiğinde;

- Çalışmaya dahil edilen 513 çocukta HSPM prevalansı %6.8 olarak bulunmuştur.
- İncelenen 2052 dişte HSPM'nin diş bazlı prevalansı %4.6 olarak bulunmuştur.
- Sosyodemografik faktörlerden cinsiyet, okul türü, annenin doğum yaptığı yaş, anne eğitim durumu, anne mesleği ve ailenin gelir düzeyi ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).
- Çocuğun yaşının 29-56 ay arasında olması ile HSPM arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır ($p=0.047$; $p<0.05$).
- Çalışmamızda dmft varlığı, plak varlığı, pufa varlığı ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).
- Dişlerde en çok görülen defekt türü, beyaz veya kremi sınırlı opasiteler olarak bulunmuştur. Hipomineralizasyon defektlerinin çoğunlukla diş yüzeyinin 1/3'ünden azını kapsadığı görülmüştür. Saptanan hipomineralizasyon defektleri dişlerin daha çok lingual/palatinal yüzeyinde olduğu saptanmıştır.

Doğum öncesi, doğum sırasında ve doğum sonrasındaki etiyolojik faktörler ile ilgili sonuçlar incelendiğinde;

- Doğum öncesi döneme ilişkin annenin hamileliği sırasında hastalık geçirmesi, ateş/enfeksiyon geçirmesi, antibiyotik kullanması ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).
- Doğumla ilişkili olarak çocuğun doğum şekli, doğum zamanı, doğum sırasında herhangi bir komplikasyon yaşanması ve doğum ağırlığı ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).
- Doğum sonrası etiyolojik faktörlerden emzirme süresinin 6 aydan fazla olması, yaşamın ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonu geçirilmemiş

olması, yaşamın ilk yılında otit geçirilmesi, yaşamın ilk yılında böbrek hastalığı geçirilmesi HSPM için açıklayıcı (yordayıcı) faktörler olarak bulunmuştur ($p=0.017$; $p=0.020$; $p=0.031$; $p=0.007$; $p<0.05$).

- Doğum sonrası faktörlerden herhangi bir sistemik rahatsızlık varlığı, yaşamın ilk yılında geçirilen hastalıklar ve durumlardan astım, pnömoni/zatüre, sinüzit/rinit, sık ateş, uzun süre hastane yatışı, antibiyotik kullanımı, idrar yolu enfeksiyonu, mide rahatsızlığı, şiddetli ishal ve kızamık ile HSPM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0.05$).

Sonuç olarak HSPM'nin yaygınlığını bilmek, çocuk diş hekimlerini ve ebeveynleri erken teşhisin önemi konusunda bilinçlendirmek ve oluşabilecek zararları en aza indirmek konusunda oldukça önem arz etmektedir. Erken teşhis, uygun tedavi planı ve gerekli takipler konusunda farkındalığın arttırılması için çalışmamızı destekleyecek şekilde çok merkezli epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. İleride HSPM etiyolojisi ile ilgili tıbbi verilerin hafızaya dayalı olmayıp, sağlık kuruluşlarından elde edildiği daha büyük çalışma gruplarını içeren prospektif araştırmaların yapılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Jälevik B, Norén JG (2000). Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *International Journal of Paediatric Dentistry* 10: 278–289.
2. Weerheijm KL (2003). Molar Incisor Hypomineralisation (MIH). *European Journal of Paediatric Dentistry* 3: 115–120.
3. Elfrink MEC, Schuller AA, Weerheijm KL, Veerkamp JSJ (2008). Hypomineralized second primary molars: Prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Research* 42: 282–285.
4. Jälevik B, Klingberg GA (2002). Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *International Journal of Paediatric Dentistry* 12: 24–32.
5. Oliver K, Messer LB, Manton DJ, Kan K, Ng F, Olsen C, Sheahan J, Silva M, Chawla N (2014). Distribution and severity of molar hypomineralisation: trial of a new severity index. *International Journal of Paediatric Dentistry* 24: 131–151.
6. Elfrink MEC, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL (2015). Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *European Archives of Paediatric Dentistry* 16: 247–255.
7. Halal F, Raslan N (2020). Prevalence of hypomineralised second primary molars (HSPM) in Syrian preschool children. *European Archives of Paediatric Dentistry* 21: 711–717.
8. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D (2015). A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *European Archives of Paediatric Dentistry* 16: 235–246.
9. Garot E, Rouas P, Somani C, Taylor GD, Wong F, Lygidakis NA (2022, February 1). An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review and meta-analysis. *European Archives of Paediatric Dentistry* 23.

10. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P (2018). Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. *Journal of Dentistry* 72: 8–13.
11. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catalá M, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM (2016). Hypomineralized second primary molars as predictor of molar incisor hypomineralization. *Scientific Reports* 6.
12. G. S. Kumar (2015). *Orban's Oral Histology and Embryology*.
13. Dean JA (Jeffrey A, Jones JE (James E, Sanders BJ, Vinson LAW, Yepes JF, Scully AC (2021). *McDonald and Avery's Dentistry For The Child And Adolescent*, 11th ed.
14. Nanci A, Causa H (2017). *Ten Cate's Oral Histology Development, Structure, and Function*, 9th ed.
15. Simmer JP, Hu JC (2001). Dental Enamel Formation and Its Impact on Clinical Dentistry. *Journal of Dental Education* 65: 896–905.
16. Barry K.B Berkovitz, G.R. Holland, Bernard J. Moxham (2018). *Oral Anatomy, Histology and Embryology*.
17. Bekes K (2020). *Molar Incisor Hypomineralization A Clinical Guide to Diagnosis and Treatment*. (Bekes Katrin, editor) Springer.
18. Salanitri S, Seow WK (2013). Developmental enamel defects in the primary dentition: aetiology and clinical management. *Australian Dental Journal* 58: 133–140.
19. Robles MJ, Ruiz M, Bravo-Perez M, González E, Peñalver MA (2013). Prevalence of enamel defects in primary and permanent teeth in a group of schoolchildren from Granada (Spain). *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* 18: e187.
20. Clarkson JJ, O'Mullane DM (1992). Prevalence of enamel defects/fluorosis in fluoridated and non-fluoridated areas in Ireland. *Community dentistry and oral epidemiology* 20: 196–199.
21. Kanagaratnam S, Schluter P, Durward C, Mahood R, MacKay T (2009). Enamel defects and dental caries in 9-year-old children living in fluoridated and

- nonfluoridated areas of Auckland, New Zealand. *Community dentistry and oral epidemiology* 37: 250–259.
22. Xu S, Zhao C, Jia L, Ma Z, Zhang X, Shi H (2022). Relationship between preterm, low birth weight, and development defects of enamel in the primary dentition: A meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics* 10.
 23. Seow WK (2014). Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Australian Dental Journal* 59: 143–154.
 24. Suckling GW (1989). Developmental defects of enamel--historical and present-day perspectives of their pathogenesis. *Advances in dental research* 3: 87–94.
 25. *A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). Commission on Oral Health, Research & Epidemiology. Report of an FDI Working Group (1992). International Dental Journal.*
 26. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, Manton DJ (2017). Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *European Archives of Paediatric Dentistry* 18: 225–242.
 27. Priya PRG, John JB, Elango I (2010). Turner's hypoplasia and non-vitality: A case report of sequelae in permanent tooth. *Contemporary Clinical Dentistry* 1: 251.
 28. Bronckers ALJJ, Lyaruu DM, Denbesten PK (2009). The Impact of Fluoride on Ameloblasts and the Mechanisms of Enamel Fluorosis. *Journal of Dental Research* 88: 877.
 29. Crawford PJM, Aldred M, Bloch-Zupan A (2007). Amelogenesis imperfecta. *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2: 17.
 30. Crawford PJM, Aldred M, Bloch-Zupan A (2007). Amelogenesis imperfecta. *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2: 1–11.
 31. Jälevik B, Odelius H, Dietz W, Norén JG (2001). Secondary ion mass spectrometry and X-ray microanalysis of hypomineralized enamel in human permanent first molars. *Archives of oral biology* 46: 239–247.

32. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S (2001). Molar–Incisor Hypomineralisation. *Caries Research* 35: 390–391.
33. Garg N, Jain AK, Saha S, Singh J (2012). Essentiality of Early Diagnosis of Molar Incisor Hypomineralization in Children and Review of its Clinical Presentation, Etiology and Management. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 5: 190.
34. Lygidakis NA (2010). Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): A systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry* 11: 65–74.
35. Willmott NS, Bryan RA, Duggal MS (2008). Molar-incisor-hypomineralisation: a literature review. *European Archives of Paediatric Dentistry* 9: 172–179.
36. Jälevik B (2010). Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry* 11: 59–64.
37. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL (2021). Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2021 23:1 23: 3–21.
38. Lygidakis NA, Dimou G, Marinou D (2008). Molar-incisor-hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. *European Archives of Paediatric Dentistry* 9: 207–217.
39. K L Weerheijm, Duggal M, Mejäre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC,, Hallonsten AL (2003). Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: A summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European Journal of Paediatric Dentistry* 110–113.
40. Elfrink MEC, Ten Cate JM, Jaddoe VWV, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JSJ (2012). Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *Journal of Dental Research* 91: 551–555.

41. da Silva Figueiredo Sé MJ, Ribeiro APD, dos Santos-Pinto LAM, de Cassia Loiola Cordeiro R, Cabral RN, Leal SC (2017). Are Hypomineralized Primary Molars and Canines Associated with Molar-Incisor Hypomineralization? 39: 445–449.
42. Mittal R, Chandak S, Chandwani M, Singh P, Pimpale J (2016). Assessment of association between molar incisor hypomineralization and hypomineralized second primary molar. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry* 6: 34.
43. McCarra C, Olegário IC, O’Connell AC, Leith R (2022). Prevalence of hypomineralised second primary molars (HSPM): A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Paediatric Dentistry* 32: 367–382.
44. Mittal N, Sharma BB (2015). Hypomineralised second primary molars: prevalence, defect characteristics and possible association with Molar Incisor Hypomineralisation in Indian children. *European Archives of Paediatric Dentistry* 16: 441–447.
45. Oyedele TA, Folayan MO, Oziegbe EO (2016). Hypomineralised second primary molars: Prevalence, pattern and associated co morbidities in 8- to 10-year-old children in Ile-Ife, Nigeria. *BMC Oral Health* 16.
46. Borrego-Martí N, Peris-Corominas R, Maura-Solivellas I, Ferrés-Padró E, Ferrés-Amat E (2021). Hypomineralisation of second primary molars and primary canines: Prevalence and description of lesions in a population of 153 patients visited at a hospital paediatric dentistry service. *European Journal of Paediatric Dentistry* 22: 237–242.
47. Alaluusua S, Lukinmaa PL, Vartiainen T, Partanen M, Torppa J, Tuomisto J (1996). Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans via mother’s milk may cause developmental defects in the child’s teeth. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 1: 193–197.
48. Jälevik B, Norén JG (2000). Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *International Journal of Paediatric Dentistry* 10: 278–289.

49. V E Beentjes, K L Weerheijm, H J Groen (2002). Factors involved in the aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH). *European Journal of Paediatric Dentistry*.
50. William V, Messer LB, Burrow MF (2006). Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management. *Pediatric Dentistry* 28: 224–232.
51. Li Y, Navia JM, Bian J □ Y (1995). Prevalence and distribution of developmental enamel defects in primary dentition of Chinese children 3-5 years old. *Community dentistry and oral epidemiology* 23: 72–79.
52. Aine L, Backström MC, Mäki R, Kuusela AL, Koivisto AM, Ikonen RS, Mäki M (2000). Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *Journal of oral pathology & medicine : official publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology* 29: 403–409.
53. Slayton RL, Warren JJ, Kanellis MJ, Levy SM, Islam M (2001). Prevalence of enamel hypoplasia and isolated opacities in the primary dentition. *Pediatric Dentistry* 23: 32–36.
54. Elfrink MEC, Moll HA, Kiefte-de Jong JC, Jaddoe VWV, Hofman A, Ten Cate JM, Veerkamp JSJ (2014). Pre- and Postnatal Determinants of Deciduous Molar Hypomineralisation in 6-Year-Old Children. The Generation R Study. *PLOS ONE* 9: e91057.
55. Lima LJS, Ramos-Jorge ML, Soares MEC (2021, December 1). Prenatal, perinatal and postnatal events associated with hypomineralized second primary molar: a systematic review with meta-analysis. *Clinical Oral Investigations* 25.
56. Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Burgner D, Scurrah KJ (2019). Etiology of Hypomineralized Second Primary Molars: A Prospective Twin Study. *Journal of Dental Research* 98: 77–83.
57. Elfrink MEC, Moll HA, Kiefte-De Jong JC, El Marroun H, Jaddoe VWV, Hofman A, Stricker BH, Ten Cate JM, Veerkamp JSJ (2013). Is maternal use of medicines during pregnancy associated with deciduous molar hypomineralisation in the offspring? A prospective, population-based study. *Drug Safety* 36: 627–633.

58. Serna Muñoz C, Ortiz Ruiz AJ, Pérez Silva A, Bravo-González LA, Vicente A (2020). Second primary molar hypomineralisation and drugs used during pregnancy and infancy. A systematic review. *Clinical Oral Investigations* 24: 1287–1297.
59. Devi K P, Goyal A, Gauba K, Bharti B, Jaiswal M, Gupta A, Singh SK (2023). Prenatal, perinatal and postnatal risk factors associated with hypomineralised second primary molars – A cross-sectional study. *Pediatric Dental Journal* 33: 159–166.
60. Preterm birth (n.d.). . Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>. [Accessed: 22 July 2024].
61. Lima LRS, Pereira AS, de Moura MS, Lima CCB, Paiva SM, Moura L de FA de D, de Deus Moura de Lima M (2020). Pre-term birth and asthma is associated with hypomineralized second primary molars in pre-schoolers: A population-based study. *International Journal of Paediatric Dentistry* 30: 193–201.
62. Low birth weight (n.d.). . Available at: <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/low-birth-weight>. [Accessed: 22 July 2024].
63. Gerreth K, Zaorska K, Zabel M, Nowicki M, Borysewicz-Lewicka M (2018). Significance of genetic variations in developmental enamel defects of primary dentition in Polish children. *Clinical Oral Investigations* 22: 321–329.
64. Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Morittu S, Barbieri S, Bruni A, Sinesi A, Ricci M, Trombini J, *et al.* (2021, June 1). Assessment of Genetical, Pre, Peri and Post Natal Risk Factors of Deciduous Molar Hypomineralization (DMH), Hypomineralized Second Primary Molar (HSPM) and Molar Incisor Hypomineralization (MIH): A Narrative Review. *Children* 8.
65. da Silva Figueira R, Mustafa Gomes Muniz FW, Costa LC, Silva de Moura M, Moura L de FA de D, Mello de Oliveira B, Lima CCB, Rösing CK, de Lima M de DM (2023). Association between genetic factors and molar-incisor hypomineralisation or hypomineralised second primary molar: A systematic review. *Archives of Oral Biology* 152: 105716.

66. Fatturi AL, Menoncin BLV, Meger M, Scariot R, Brancher JA, Kuchler EC, Feltrin-Souza J (n.d.). Interaction Between Environmental Factors and Polymorphisms in a Hypoxia-Related Gene (HIF-1) Associated with Hypomineralized Second Primary Molars.
67. Silva Mj, Mohandas N, Craig Jm, Manton Dj, Saffery R, Southey Mc, Burgner Dp, Lucas J, Kilpatrick Nm, Hopper Jl, *et al.* (2022). DNA methylation in childhood dental caries and hypomineralization. *Journal of Dentistry* 117: 103913.
68. Kühnisch J, Thiering E, Heitmüller D, Tiesler CMT, Grallert H, Heinrich-Weltzien R, Hickel R, Heinrich J (2014). Genome-wide association study (GWAS) for molar-incisor hypomineralization (MIH). *Clinical oral investigations* 18: 677–682.
69. Jeremias F, Pierri RAG, Souza JF, Fragelli CMB, Restrepo M, Finoti LS, Bussaneli DG, Cordeiro RCL, Secolin R, Maurer-Morelli C V., *et al.* (2016). Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Research* 50: 310–318.
70. Bussaneli DG, Restrepo M, Fragelli CMB, Santos-Pinto L, Jeremias F, Cordeiro RDCL, Bezamat M, Vieira AR, Scarel-Caminaga RM (2019). Genes Regulating Immune Response and Amelogenesis Interact in Increasing the Susceptibility to Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Research* 53: 217–227.
71. Jeremias F, Koruyucu M, Kuchler EC, Bayram M, Tuna EB, Deeley K, Pierri RA, Souza JF, Fragelli CMB, Paschoal MAB, *et al.* (2013). Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Archives of Oral Biology* 58: 1434–1442.
72. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I (2010). Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry* 11: 75–81.
73. Clarkson J (1989). Review of terminology, classifications, and indices of developmental defects of enamel. *Advances in Dental Research* 3: 104–109.

74. Clarkson J, O'mullane D (1989). A Modified DDE Index for Use in Epidemiological Studies of Enamel Defects. *Journal of Dental Research* 68: 445–450.
75. Fagrell TG, Lingström P, Olsson S, Steiniger F, Norén JG (2008). Bacterial invasion of dentinal tubules beneath apparently intact but hypomineralized enamel in molar teeth with molar incisor hypomineralization. *International Journal of Paediatric Dentistry* 18: 333–340.
76. Ben Salem M, Chouchene F, Masmoudi F, Baaziz A, Maatouk F, Ghedira H (2023). Are Molar-Incisor Hypomineralization and Hypomineralized Second Primary Molars Predictive of Dental Caries?: A Systematic Review. *European Journal of Dentistry* 17: 7.
77. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ (2018). Carious lesion severity and demarcated hypomineralized lesions of tooth enamel in schoolchildren from Melbourne, Australia. *Australian Dental Journal* 63: 365–373.
78. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ (2019). The impact of MIH/HSPM on the carious lesion severity of schoolchildren from Talca, Chile. *European Archives of Paediatric Dentistry* 20: 417–423.
79. Elfrink MEC, Schuller AA, Veerkamp JSJ, Poorterman JHG, Moll HA, Ten Cate BJM (2010). Factors increasing the caries risk of second primary molars in 5-year-old Dutch children. *International Journal of Paediatric Dentistry* 20: 151–157.
80. Quintero Y, Restrepo M, Rojas-Gualdrón DF, de Farias AL, Santos-Pinto L (2022). Association between hypomineralization of deciduous and molar incisor hypomineralization and dental caries. *Brazilian Dental Journal* 33: 113–119.
81. Owen ML, Ghanim A, Elsby D, Manton DJ (2018). Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Australian Dental Journal* 63: 72–80.
82. Urbaniak, G. C., & Plous, S. (2013) Research randomizer (version 4.0 [computer software]. (n.d.). .
83. Petersen PE, Baez RJ (2013). *Oral Health Surveys: Basic Methods*, 5th ed. World Health Organization.

84. Aktaş N, Akal N, Akın Y, Moğulkoç Aİ (2017). Çocuklarda tedavi edilmemiş diş çürüklerinin PUFA indeksi ile değerlendirilmesi. *Acta Odontologica Turcica* 35: 23–28.
85. Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H, Holmgren C, Van Palenstein Helderman W (2010). PUFA – An index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 38: 77–82.
86. William R. Proffit, Henry Fields, Brent Larson, David M. Sarver (2018). Contemporary Orthodontics. *Elsevier Health Sciences* 6.
87. Salanitri S, Seow WK (2013). Developmental enamel defects in the primary dentition: aetiology and clinical management. *Australian Dental Journal* 58: 133–140.
88. Elfrink MEC, Schuller AA, Veerkamp JSJ, Poorterman JHG, Moll HA, Ten Cate BJM (2010). Factors increasing the caries risk of second primary molars in 5-year-old Dutch children. *International Journal of Paediatric Dentistry* 20: 151–157.
89. Jälevik B, Klingberg GA (2002). Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *International Journal of Paediatric Dentistry* 12: 24–32.
90. Massoni AC, Chaves AM, Rosenblatt A, Sampaio FC, Oliveira AF (2009). Prevalence of enamel defects related to pre-, peri- and postnatal factors in a Brazilian population. *Community Dental Health* 26: 143–149.
91. Corrêa-Faria P, Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge ML (2013). Developmental defects of enamel in primary teeth: Prevalence and associated factors. *International Journal of Paediatric Dentistry* 23: 173–179.
92. Masumo R, Bårdsen A, Åstrøm AN (2013). Developmental defects of enamel in primary teeth and association with early life course events: a study of 6–36 month old children in Manyara, Tanzania. *BMC Oral Health* 13: 21.
93. Wagner Y (2016). Developmental defects of enamel in primary teeth - findings of a regional German birth cohort study. *BMC Oral Health* 17: 1–8.

94. Yıldırım ŞN (2023). *Süt molar hipomineralizasyonu bulunan bir grup çocukta etiyolojik faktörlerin ve ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin değerlendirilmesi* Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Pedodonti Ana Bilim Dalı, Ankara.
95. Alkış M (2020). *Uşak bölgesinde yaşayan 8-12 yaş aralığındaki çocuklarda ikinci süt azı hipomineralizasyonu ve büyük azı-keser hipomineralizasyonun birbiriyle ilişkisi, etiyolojisi, görülme sıklığı ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi* Uzmanlık tezi, Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Ana Bilim Dalı, Uşak.
96. Goyal A, Dhareula A, Gauba K, Bhatia SK (2019). Prevalence, defect characteristics and distribution of other phenotypes in 3- to 6-year-old children affected with Hypomineralised Second Primary Molars. *European Archives of Paediatric Dentistry* 20: 585–593.
97. Ghanim A, Manton D, Mariño R, Morgan M, Bailey D (2013). Prevalence of demarcated hypomineralisation defects in second primary molars in Iraqi children. *International Journal of Paediatric Dentistry* 23: 48–55.
98. Meer Z, Almalki AY (2020). Prevalence of Hypomineralization in Second Primary Molars (HSPM) in 7 to 10-Year-Old Saudi Children. *Journal of Research in Medical and Dental Science* 8: 124–127.
99. Singh R, Srivastava B, Gupta N (2020). Prevalence and pattern of hypomineralized second primary molars in children in Delhi–NCR. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 13: 501–503.
100. Tezel A, Alkan A, Orhan AI, Orhan KI (2021). *Türkiye Ağız Diş Sağlığı Profili Araştırma Raporu - 2018*.
101. Velló MA, Martínez-Costa C, Catalá M, Fons J, Brines J, Guijarro-Martínez R (2010). Prenatal and neonatal risk factors for the development of enamel defects in low birth weight children. *Oral Diseases* 16: 257–262.
102. Sidhu N, Wang Y, Barrett E, Casas M (2020). Prevalence and presentation patterns of enamel hypomineralisation (MIH and HSPM) among paediatric hospital dental patients in Toronto, Canada: a cross-sectional study. *European Archives of Paediatric Dentistry* 21: 263–270.

103. Calderara P, Gerthoux P, Mocarelli P, Lukinmaa P, Tramacere P, Alaluusua S (2005). The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of Italian school children. *European Journal of Paediatric Dentistry* 6: 79–83.
104. Dietrich G, Sperling S, Hetzer G (2003). Molar incisor hypomineralisation in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). *European Journal of Paediatric Dentistry* 4: 133–137.
105. Ghanim AM, Morgan M V., Mariño RJ, Bailey DL, Manton DJ (2012). Risk factors of hypomineralised second primary molars in a group of Iraqi schoolchildren. *European Archives of Paediatric Dentistry* 13: 111–118.
106. Lopes-Fatturi A, Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LR da S, de Souza JF (n.d.). Systemic Exposures Associated with Hypomineralized Primary Second Molars.
107. Serna Muñoz C, Ortiz Ruiz AJ, Pérez Silva A, Bravo-González LA, Vicente A (2020). Second primary molar hypomineralisation and drugs used during pregnancy and infancy. A systematic review. *Clinical Oral Investigations* 24: 1287–1297.
108. Infant and young child feeding (n.d.). Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>. [Accessed: 17 August 2024].
109. Hong L, Levy SM, Warren JJ, Bergus GR, Dawson D V., Wefel JS, Broffitt B (2004). Primary Tooth Fluorosis and Amoxicillin Use During Infancy. *Journal of Public Health Dentistry* 64: 38–44.
110. Koch MJ, Bühner R, Pioch T, Schärer K (1999). Enamel hypoplasia of primary teeth in chronic renal failure. *Pediatric Nephrology* 13: 68–72.



EKLER

Ek 1. Ortahisar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi



T.C.
ORTAHİSAR KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-66306514-605.99-72035641
Konu : Akademik Araştırma ve Anket İzni
(Nagehan YILMAZ)

10/03/2023

KAYMAKAMLIK MAKAMINA

İlgi : Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Personel Daire Başkanlığının 07.03.2023 tarih ve E-44710342-903.99-10378 sayılı yazısı.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Klinik Bilimler Bölümü Pedodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ'ın tez danışmanlığını yürüttüğü Arş. Gör. Dt. Elif Nahide ALBAYRAK'ın "Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevelansı ve İlişkili Faktörler" konulu ve ayrıca Nagehan YILMAZ tarafından yürütülen "Trabzon İli Ortahisar İlçesi Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda Dental Erozyon Prevelansı ve İlişkili Faktörler" konularında Müdürlüğümüze bağlı resmi/özel okul öncesi öğrencilerinin katılımıyla yapmayı planladıkları ağız ve diş taraması ile velilerin katılacağı anket çalışması yapma isteği Müdürlüğümüz Anket Uygulama Komisyonu ve Anket Uygulama İncelemeleri Üst Komisyonu tarafından incelenmiştir. Bahsi geçen çalışmanın eğitim öğretimi aksatmayarak yaz tatilinden 3 hafta öncesine kadar bitecek şekilde 2022-2023 eğitim öğretim yılında yapılması gerekmektedir.

Araştırmacının 2020/2 sayılı genelge doğrultusunda hareket etmesi, izinsiz herhangi bir ses ve görüntü kaydı yapılmasına kesinlikle izin verilmemesi, elde edilen verilerin çalışma kapsamı dışında kullanılmaması ve uygulanacak anket çalışmasında ekli mühürlü anket ve ölçeklerin çoğaltılarak kullanılması ve sonuçların bir örneğinin Müdürlüğümüze çalışma bitiminden 30 gün sonrasına kadar gönderilmesi kaydıyla ve çalışmanın okul müdürlerinin de uygun göreceği zamanlarda ve kontrolünde gönüllülük esası gözetilerek uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Cemil KARAKAŞ
Müdür

OLUR

<...>

Gürkan DEMİRKALE
Kaymakam

Ek:
1-İlgi yazı ve eki (6 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Pazarkapı Mah. Karamanmaraş Cad. NO:100 Kat:2 Ortahisar

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

TRABZON

Bilgi için: E. KOŞAR Şube Müdürü A. SAYIN Memur

Telefon No : 0 (462) 202 04 04

Unvan : Memur

E-Posta: ortahisar61@meb.gov.tr

İnternet Adresi: www.ortahisar.meb.gov.tr

Faks: 4622020606

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.sorgu.meb.gov.tr> adresinden 391e-daa4-3c06-a55f-d51c koda ile teyit edilebilir.

Ek 1. (Devam)



T.C.
ORTAĞİSAR KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-66306514-605.99-72052377
Konu : Akademik Araştırma ve Anket İzni
(Nagehan YILMAZ)

13.03.2023

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Personel Daire Başkanlığı)

İlgi : 10.03.2023 tarih ve E-66306514-605.99-72035641 sayılı kaymakamlık olur yazımız.

Üniversitenizin Klinik Bilimler Bölümü Pedodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ'ın tez danışmanlığını yürüttüğü Arş. Gör. Dt. Elif Nahide ALBAYRAK'ın "Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevelansı ve İlişkili Faktörler" konulu ve ayrıca Nagehan YILMAZ tarafından yürütülen "Trabzon İli Ortahisar İlçesi Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda Dental Erozyon Prevelansı ve İlişkili Faktörler" konularında Müdürlüğümüze bağlı resmi/özel okul öncesi öğrencilerinin katılımıyla yapmayı planladıkları ağız ve diş taraması ile velilerin katılacağı anket çalışması ilişkin alınan ilgi olur ile okullarımızın okul öncesi istatistiklerini gösteren tablolar ekte sunulmuştur. Söz konusu çalışmanın ilgi olur doğrultusunda yürütülmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Emrah KOŞAR
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek:
1-İlgi olur ve ekleri (7 Sayfa)
2-Tablo (2 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Pazarcı Mah. Kahramanmaraş Cad. NO 100 Kat:2 Ortahisar
TRABZON
Telefon No : 0 (462) 202 04 04
E-Posta : ortalhisar61@meh.gov.tr
Kep Adresi : mebi@h01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-ebys>
Bilgi için: E. KOŞAR Şube Müdürü A SAYIN Memur
İmza : Memur
İnternet Adresi : www.ortalhisar.meh.gov.tr Faks:4622020606

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meh.gov.tr> adresinden a67c-0fd8-33b5-888e-9c19 koda ile teyit edilebilir.

Ek 2. Etik Kurul Onayı



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı
Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 64529847 / 11
Konu : Etik Kurul Onay Belgesi

23/03/2023

Sayın; Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ
Pedodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

"Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevelansı ve İlişkili Faktörler" başlıklı tez amaçlı Etik Kurulu 2023/4 protokol numaralı çalışma önerisi raportör ve etik kurulu görüşleri doğrultusunda; tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim

Doç
B

RKMAZ

Ek: 1 Adet Onay Belgesi

61080 – Trabzon /
TÜRKİYE Tel: +90
(462) 325 30 16

Faks: +90 (462) 325 30 17
dis@ktu.edu.tr

e-mail:

Ek 2. (Devam)

KTÜ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevelansı ve İlişkili Faktörler"		
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL/PLAN KODU	2023/4		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Pedodonti		
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR, UNVANI/ADI/SOYADI	Arş. Gör. Dt. Elif Nahide ALBAYRAK, Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ, Arş. Gör. Dt. Hüsna Selin TAKAOĞLU, Arş. Gör. Dt. Merve Nur ÖZTÜRK, Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER		
	DESTEKLEYİCİ			
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TEZ X AKADEMİK AMAÇLI		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ X	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe X İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐		
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
DİĞER:	☐			

sayfa 1

Ek 2. (Devam)

KTÜ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ BİLİMSSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 12/2	Tarih: 21.03.2023
	Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ'ın sorumluluğunda yürütülmesi planlanan Arş. Gör. Dt. Elif Nahide ALBAYRAK'a ait "Trabzon İli Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevelansı ve İlişkili Faktörler" başlıklı 2023/4 no.lu ve yukarıda başvuru bilgileri verilen tez başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	

KTÜ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ BİLİMSSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER Başkan	Pedodonti	KTÜ Dış Fakültesi	E X	K	EX	H	E	H	Oylamaya Katılmadı
Doç. Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ Başkan Yrd.	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	KTÜ Dış Fakültesi	E X	K	E	H X	E X	H	
Prof. Dr. Sedat TURGUT Raportör	Protetik Diş Tedavisi	KTÜ Dış Fakültesi	E	K X	E	H X	E X	H	
Prof. Dr. Saadetin KAYIPMAZ Üye	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	KTÜ Dış Fakültesi	E X	K	E	H X	E X	H	
Prof. Dr. Özgül BAYGIN Üye	Pedodonti	KTÜ Dış Fakültesi	E	K X	E	H X	E X	H	
Doç. Dr. Cem ÜNGÖR Üye	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	KTÜ Dış Fakültesi	E X	K	E	H X	E X	H	
Doç. Dr. Elif AYDOĞAN AYAZ Üye	Protetik Diş Tedavisi	KTÜ Dış Fakültesi	E	K X	E	H X	E X	H	

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

Ek 3. Anket Soruları

ANKET SORULARI:

Değerli veli bu anketin ilgili anaokuluna giden çocuğunuz ile alakalı olarak annesi tarafından doldurulması rica olunur. Katılımınız için teşekkür ederiz.

ÇOCUK

Çocuk Adı-Soyadı:
Okulu:
Sınıfı:
Yaşı:
Cinsiyeti:

EBEVEYN DEMOGRAFİK VERİ ANKETİ:

Yaşı:

Anne Eğitim Durumu:

() İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek lisans /Doktora ve üzeri

Anne mesleği:

() Çalışıyor () Çalışmıyor

Ailenin Gelir düzeyi:

() 11000 tl ve altı () 11000-22000 tl () 22000 tl ve üzeri

Çocuğunuzun okul türü:

() Özel okul () Devlet okulu

ETİYOLOJİ ANKETİ

Lütfen, aşağıdaki soruları size en uygun olan bir yanıtı seçerek cevaplayınız. Noktalı kısımlara istenen cevabı siz yazınız.

1-Hamileliğiniz sırasında herhangi bir hastalık geçirdiniz mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

2-Hamileliğiniz sırasında ateş/enfeksiyon geçirdiniz mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

3-Hamileliğiniz sırasında antibiyotik kullandınız mı?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

4-Çocuğunuzun doğum şekli hangisidir?

()Sezaryen doğum ()Normal doğum

Ek 3. (Devam)

5-Çocuğunuzun doğum zamanı hangisidir?

- ☐ Erken, prematüre doğum(<37 hafta)
☐ Tam term doğum($\geq$ 37 hafta)
☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

6-Doğum sırasında herhangi bir sorun/komplikasyon (bebeğin oksijensiz kalması, plasentanın doğum kanalını kapatması vs.) yaşadınız mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

7-Çocuğunuzun doğum ağırlığı hangisidir?

- ☐ $\leq$ 2500 gr ☐ 2501-4000 gr arası ☐ $\geq$ 4001 gr ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

8-Çocuğunuz emzirme süreniz hangisidir?

- ☐ Hiç ☐ 6 ay ve 6 aydan az ☐ 6 aydan fazla ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

9-Çocuğunuzun herhangi bir sistemik rahatsızlığı var mı?

- ☐ Evet ☐ Hayır

Varsa nedir?:

10-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında astım geçirdi mi?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

11-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında pnömoni/zatüre geçirdi mi?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

12-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında alt solunum yolu enfeksiyonları (bronşit vb.) geçirdi mi?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

13-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sinüzit/rinit geçirdi mi?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

14-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında sık sık ateşlenir miydi?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

Ek 3. (Devam)

15- Çocuğunuz yaşamın ilk yılında uzun süreli (örneğin 1 haftadan fazla) enfeksiyona bağlı damar yolundan ilaç kullanımıyla beraber hastanede yatış yaptı mı?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

16-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında orta kulak enfeksiyonu(otit) geçirdi mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

17-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında antibiyotik kullandı mı?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

18-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında idrar yolu enfeksiyonu geçirdi mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

19-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir mide rahatsızlığı geçirdi mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

20-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında şiddetli ishal geçirdi mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

21-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında herhangi bir böbrek hastalığı (kronik böbrek hastalığı vs.) geçirdi mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

22-Çocuğunuz yaşamının ilk yılında kızamık geçirdi mi?

()Evet ()Hayır ()Bilmiyorum/Hatırlamıyorum

Ek 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EBEVEYNLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Çocuğunuzun Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi tarafından yürütülen ‘Trabzon ili Ortahisar İlçesindeki Okul Öncesi Öğrenim Gören Çocuklarda İkinci Süt Azı Hipomineralizasyonu Prevelansı ve İlişkili Faktörler’’ isimli uzmanlık tezi amaçlı yapılacak çalışmaya katılmasını arzu ediyoruz. Aşağıda bu çalışmayla ilgili bazı bilgiler bulacaksınız. Bu bilgiler size veya çocuğunuza çalışmaya katılımda kolaylık sağlanması ve konunun öneminin açıkça anlaşılabilmesi için düzenlenmiştir.

Bu araştırmanın amacı; ikinci süt azı hipomineralizasyonunun (SAH) prevelansının değerlendirilmesi ve ilişkili faktörlerin belirlenmesidir. Hipomineralize diş minesi hem süt hem daimi dişlenmeyi etkileyebilen yaygın bir diş kusurudur. Hipomineralize dişlere sahip çocuklar daha fazla diş tedavisine ihtiyaç duyarlar ve muhtemelen bunun bir sonucu olarak yaşitlarından daha fazla korkmaktadırlar. İkinci süt azı hipomineralizasyonu, sürme sonrası mine kaybı, hızlı çürük ilerlemesi ve restoratif tedavi sırasında ağrıya neden olabilmektedir. Bu nedenle, bundan etkilenen azı dişlerinin restoratif ve önleyici ihtiyaçlarına odaklanarak savunmasızlığını azaltmak için mümkün olduğunca erken teşhis etmek önemlidir. Çalışmanın sonucuna göre ilgili konu hakkında toplum farkındalığı oluşturup, ikinci süt azı hipomineralizasyonu hakkında koruyucu-önleyici uygulamalara katkıda bulunulmak hedeflenmektedir. Bu çalışmanın yürütücüsü Dr.Öğr.Üyesi Nagehan Yılmaz ve baş araştırmacısı Arş.Gör.Elif Nahide Albayrak’tır.

Bu nedenlerle; yapacağımız çalışma kapsamında çocuğunuzun ağız içi muayenesi yapılarak dişlerinde hipomineralizasyon (mine kusuru) varlığı incelenecek ve ilgili dişlerden fotoğraf kaydı alınacaktır. Ayrıca çocuğunuzun çürük ve/veya hipomineralizasyon nedenli tedavi gereksinimi belirlenecektir.

Çocuklarınızın sınıflarında gerçekleştirilecek olan taramada çocuklarınızın dişlerinde hipomineralizasyon olup olmadığına ve çürük, dolgu veya çekilmiş dişi olup olmadığına bakılacaktır. Çocuğunuza hiçbir diş tedavisi uygulanmayacak, sadece tarama yapılacaktır. Araştırmaya katılacak bireylerin kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Ebeveynlerden tarama öncesinde ikinci süt azı hipomineralizasyonu etiyolojisine dair soruları içeren anket formunu doldurması istenecektir.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve çalışmaya dair sorularım için verilen numaradan hekimle görüş sağlayabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Velisinin;
Adı, Soyadı:
Telefonu:
İmzası:
Tarih:

Arş.Gör. Elif Nahide Albayrak

Tel:

Ek 5. Hekim Muayene Formu

HEKİM İÇİN HASTA MUAYENE FORMU:

Ad:

Soyad:

Yaş:

Plak index (PI): Var/Yok

0: Plakın görülmemesi (Yok)

1: Plakın görülmesi (Var)

53:

55:

63:

65:

73:

75:

83:

85:

dmft İndeks:

Skor:

Çürük diş sayısı:

Dolgulu diş sayısı:

Çürük nedeniyle eksik diş sayısı:

Toplam süt dişi sayısı:

Konjenital nedenle eksik diş sayısı:

Diğer nedenlerle eksik diş sayısı:

55

53

63

65

85

83

73

75

pufa İndeks:

Skor:

p: Çürük nedeniyle pulpa odasının açıldığı diş yüzeyi

u: Diş ya da kök yüzeyinde travmatik ülserasyon varlığı

f: Ağızda fistül varlığı

a: Dentoalveolar abse varlığı

55	53	63	65
85	83	73	75

Ek 5. (Devam)

	HSPM SKOR					
	BUKKAL/LABİAL		OKLUZAL/İNSİZAL		LİNGUAL/PALATİNAL	
	SKOR	ŞİDDET	SKOR	ŞİDDET	SKOR	ŞİDDET
53						
55						
63						
65						
73						
75						
83						
85						
İndeks dışı, diğer:						

Sürme durumu kriteri

A = görünmüyor veya kesici dişin oklüzal yüzeyinin veya kron uzunluğunun 1/3'ünden azı görünüyor.

Klinik durum kriterleri

0 = Görünür mine kusuru yok.

1 = Mine defekti, MIH/HSPM olmayan

11= yaygın opasiteler

12= hipoplazi

13 = amelogenesis imperfekta

14= hipomineralizasyon defekti (MIH/HSPM değil)

2 = sınırlı opasiteler

21 = Beyaz veya kremi sınırlı opasiteler

22 = Sarı veya kahverengi sınırlı opasiteler

3 = Sürme sonrası mine yıkımı (PEB)

4 = Atipik restorasyon

5 = Atipik çürükler

6 = MIH/HSPM nedeniyle kayıp

7 = Puanlanamaz*

Lezyon genişleme kriterleri (yalnızca MIH/HSPM teşhisi konulduktan sonra, yani 2 ila 6 puan)

I = etkilenen diş yüzeyinin üçte birinden azı.

II = etkilenen yüzeyin en az üçte biri ancak üçte ikisinden azı.

III = etkilenen diş yüzeyinin en az üçte ikisi.

ÖZGEÇMİŞ

