

Büyük Azı-Keser Diş Hipomineralizasyonunun Tedavi Başarısı Üzerine Deproteinizasyon İşleminin ve Farklı Adeziv Sistemlerin Etkisinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effect of Deproteinization Procedure and Different Adhesive Systems on Treatment Success of Molar Incisor Hypomineralization

Canan AKDİK¹ , Derya CEYHAN^{2*} 

¹ Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği (Özel), Antalya, Türkiye

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye



Ö Z E T

Amaç: Bu çalışmanın amacı, çocuk hastalarda, dişin mine tabakasında inorganik içerik ve mineralizasyon yetersizliği nedeniyle oluşan büyük azı-keser diş hipomineralizasyonunun (BAKH) tedavi başarısı üzerine, deproteinizasyon işleminin ve farklı adeziv sistemlerin etkisinin değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metot: Kliniğimize başvuran ve onamı alınan hastalardan, 7-10 yaş aralığındaki, orta derecede BAKH saptanan 102'sinde, deproteinizasyon ajanı ve self-etch veya total-etch adeziv sistem kullanımına bağlı olarak 4 grup (Grup 1: NaOCl+Clearfil SE Bond+Filtek Z250, Grup 2: Clearfil SE Bond+Filtek Z250, Grup 3: NaOCl+Fosforik Asit+Prime&Bond NT+Filtek Z250, Grup 4: Fosforik Asit+Prime&Bond NT+Filtek Z250) oluşturularak restorasyonlar yapıldı. Deproteinizasyon işlemi, %5'lik NaOCl ile sağlandı. Hastalar, modifiye USPHS kriterleri ile klinik olarak değerlendirildi. Veriler istatistiksel olarak analiz edildi; $p<0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Restorasyonlarda, 12 ay sonunda; anatomik form, renk uyumu, yüzey düzgünlüğü ve restorasyon sonrası duyarlılık kriterlerinde başarısızlığa rastlanmadı. Kenar bütünlüğü ve kenar renklenmesi kriterlerinde, en fazla başarı Grup 3'te gözlemlendi ($p<0,05$). Sekonder çürük kriterlerinde, Grup 1, 2 ve 3'te tüm restorasyonların başarılı olduğu, Grup 4'te ise 4 restorasyonda başarısızlık olduğu görüldü ($p>0,05$). Hipomineralize dişlerin tedavisinde, en başarılı grubun, deproteinizasyon işlemi ve total-etch adeziv sistem uygulanan Grup 3 olduğu anlaşıldı ($p<0,05$).

Sonuç: BAKH tedavisinde, deproteinizasyon ve total-etch adeziv sistemlerdeki asit uygulamasının birlikte kullanımı, başarıyı arttırmaktadır. Konu ile ilgili daha fazla sayıda çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Adezyon, büyük azı-keser diş hipomineralizasyonu, çocuk diş hekimliği, deproteinizasyon, USPHS kriterleri

Alınış / Received: 09.11.2021 Kabul / Accepted: 21.03.2022 Online Yayınlanma / Published Online: 15.04.2022



ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of deproteinization procedure and different adhesive systems on treatment success of molar incisor hypomineralization (MIH) caused by inorganic content and mineralization deficiency in the enamel layer of the tooth in pediatric patients.

Materials and Methods: One hundred and two patients who had moderate MIH and were between 7-10 years of age were selected among the patients who applied to our clinic and whose consent was obtained. In these patients, four groups (Group 1:NaOCl+Clearfil SE Bond+Filtek Z250; Group 2:Clearfil SE Bond+Filtek Z250; Group 3:NaOCl+Phosphoric Acid+Prime&Bond NT+Filtek Z250; Group 4:Phosphoric Acid+Prime&Bond NT+Filtek Z250) were created depending on the use of deproteinization agent and self-etch or total-etch adhesive system and restorations were performed. Deproteinization was provided by 5% NaOCl. The patients were evaluated clinically using the modified USPHS criteria. Data were analyzed statistically; $p<0.05$ was considered significant.

Results: In restorations, at the end of 12 months; there was no failure in anatomical form, color match, surface roughness and postoperative sensitivity criteria. In terms of marginal adaptation and marginal discoloration, the highest success was observed in Group 3 ($p<0.05$). All restorations were found to be successful in Groups 1, 2 and 3 while 4 restorations were unsuccessful in Group 4 for secondary caries criteria ($p>0.05$). Group 3 with deproteinization and total-etch adhesive system was found to be the most successful group in the treatment of hypomineralized teeth ($p<0.05$).

Conclusion: The combined use of deproteinization and acid application of total-etch adhesive systems increases the success in the treatment of MIH. More studies on the subject are needed.

Keywords: Adhesion, molar incisor hypomineralization, pediatric dentistry, deproteinization, USPHS criteria



1. Giriş

Diş minesinin oluşumundan sorumlu olan ameloblastların küçük fizyolojik değişiklikler de dahil tüm çevresel faktörlere duyarlı olmasından dolayı mine yapısında madde miktarında azalma ile karakterize kantitatif defekt olan hipoplaziler ve mineralizasyonun tamamlanmadığı kalitatif defekt olan hipomineralizasyonlar ortaya çıkmaktadır [1,2]. Bir veya birden fazla daimi birinci büyük azı diş ile birlikte sıklıkla daimi keser dişlerin de etkilenebildiği, etiyojisi tam olarak bilinmeyen, sistemik kaynaklı hipomineralizasyon, büyük azı-keser diş hipomineralizasyonu (BAKH) olarak tanımlanmaktadır [3]. Etkilenen dişin rengi kireç beyazı, kremi veya sarı-kahverengi olup mine kalınlığı normal, yüzeyi pürüzsüz olmakla birlikte alt yüzey yumuşak ve gözeneklidir [4]. Mine dokusunda inorganik içerik ve mineralizasyon yetersizliğine bağlı olarak belirgin opasite, madde kaybı, atipik restorasyonlar ve sürme anormalliklerinin karakteristik özellikler olduğu bildirilmiştir [5].

Sürme sonrası yıkım, hassasiyet sorunu, lokal anesteziklerin etkinliğinin yetersizliği, başarısız restoratif tedaviler, estetik beklenti, diş hekimi korkusu, tedavilerin maliyeti ve bu faktörlerin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, BAKH; hastalar, ebeveynler ve diş hekimleri için zorlu bir durum haline gelmektedir [6]. Hipomineralizasyonlu dişlerin uzun ömürlü olmadığı ve uygulanan tedavilerin de yeterince başarılı olmadığı görülmektedir. Restoratif materyallerin yumuşak ve hipomineralize mine yüzeyine adezyonunun düşük olduğu, bu nedenle, restorasyonların erken kaybı ve sekonder çürük gelişimi riskinin, sağlıklı dişlere oranla, daha yüksek olduğu bildirilmiştir [7,8]. Özellikle,

artmış protein içeriği, bağlantıyı etkileyen esas faktördür [9] ve bağlantı gücünü arttırmak için adeziv sistemler uygulanmadan önce deproteinize edici ajanların kullanılmasının, yüksek protein içeriğini denatüre ederek mine-rezin adezyonunu arttırdığı bildirilmiştir [10,11].

Günümüzde, hipomineralizasyonlu dişlerin tedavisi için uygulanan restoratif teknikler ile bu durumlara bağlı olarak ortaya çıkan klinik başarısızlığın önüne geçilemediği anlaşılmaktadır. BAKH tablosunda, yapılan çalışmaların çoğu, görülme sıklığı ve etiyolojik faktörler üzerinedir. Bu dişlerin tedavisine uygun yöntem ve materyal seçimi ile ilgili klinik kararları kolaylaştırmak için sınırlı sayıda literatür bulunmaktadır ve uygulanan tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada, çocuklarda BAKH tablosu bulunan dişlere uygulanan deproteinizasyon işleminin ve farklı adeziv sistemlerin, tedavi başarısına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışma için, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan (126 sayılı karar) izin alındı.

2.1.Çalışma Populasyonunun Belirlenmesi

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniği'ne başvuran, ebeveynlerinden ve kendilerinden çalışma için onam/onay alınan ve BAKH tanısı alan, klinik ve gerekli ise radyografik muayenesi yapılmış hastalardan 57 kız ve 45 erkek olmak üzere 102 hasta seçildi. BAKH tablosuna sık rastlanmaması nedeni ile çalışma takvimi doğrultusunda kliniğimize başvuran ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan tüm BAKH olguları bu çalışmaya dahil edildi. BAKH bulunan hastaların ve dişlerin dahil edilmesinde şu kriterler göz önüne alındı:

BAKH Bulunan Hastaların Dahil Edilme Kriterleri

- 7-10 yaş grubunda olması,
- Frankl davranış skalasında 3 veya 4 skoruna sahip olması [12],
- Herhangi bir ilaca veya restoratif materyale karşı alerji hikayesinin olmaması,
- Herhangi bir kötü alışkanlığının olmaması,
- Çalışma süresince kontrollere düzenli bir şekilde gelmeyi kabul etmesi.

BAKH Bulunan Hastaların Dişlerinin Dahil Edilme Kriterleri

- Birinci büyük azı dişlerindeki defektlerin derecesinin Mathu-Muju ve Wright'ın yaptığı sınıflamaya göre orta derecede olması [13],
- Birinci büyük azı dişlerinin klinik değerlendirmesinde, Ekstrand'ın çürük kriterlerine göre 4 seviyesinde çürük bulunması [14],
- Spontan ağrı, perküsyon ve palpasyon duyarlılığının bulunmaması,
- Kapanış bozukluğunun olmaması.

2.2.Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Deproteinizasyon ajanı ve self-etch veya total-etch adeziv sistem kullanımına bağlı olarak gruplar oluşturuldu. Hastaların restorasyon yapılacak hipomineralizasyonlu dişleri, deproteinizasyon ajanı [%5'lik sodyum hipoklorit (NaOCl)] ve self-etch (Clearfil SE Bond) veya total-etch (Fosforik Asit+Prime Bond NT) adeziv sistem kullanımına bağlı olarak oluşturulan 4 gruba randomizasyon yöntemi ile dağıtıldı: Grup 1:NaOCl+Clearfil SE Bond+Kompozit, Grup 2:Clearfil SE Bond+Kompozit, Grup 3:NaOCl+Fosforik Asit+Prime Bond NT+Kompozit ve Grup 4:Fosforik Asit+Prime Bond NT+Kompozit. Randomizasyon yönteminde, hastalara geliş sıralarına göre sıra numarası verildikten sonra gruplara tamamen tesadüfi olarak kura ile dağıtım yapıldı ve basit tesadüfi örnekleme olarak düşünüldü.

2.3.Hipomineralizasyonlu Dişlerin Restorasyonu

Çürük diş dokusu temizlenirken, gereksiz doku kaybı yaratmamak için, dirençli hipomineralize alanlara kadar temizleme yapıldı. Gerekli görüldüğünde lokal anestezi (Ultracain DS ampul, Aventis Pharma, İstanbul, Türkiye) uygulandı. Hiçbir kavitede kaide materyali kullanımına ihtiyaç duyulmadı. Kavitenin hazırlanmasının ardından izolasyon için pamuk rulolar ve tükürük emici kullanıldı. Gerekliğinde matriks

ve kamalar (TDV, Santa Catarina, Brasil) yerleştirildi. Tüm gruplarda, bu aşamaya kadar işlemler aynı şekilde uygulandı. Dişin okluzal yüzü ile beraber mezial, distal, bukkal veya palatinal yüzlerinden birine uzanan kaviteler iki yüzü olarak kabul edildi.

Grup 1: NaOCl+Clearfil SE Bond+Kompozit

Kavitenin hazırlanmasının ardından, hipomineralize mine üzerine 60 sn süreyle %5'lik NaOCl (Microvem AF, İstanbul, Türkiye) aplikatör yardımı ile uygulanarak deproteinizasyon işlemi yapıldı ve hava-su spreyi ile yıkanıp kurutuldu. Self-etch adeziv sistem olan Clearfil SE Bond (Kuraray Medikal, Okayama, Japonya), üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulandı. Primerin, 20 sn uygulanıp hava-su spreyi ile hafifçe kurutulmasının ardından bond uygulandı, hava-su spreyi ile hafifçe kurutuldu ve belirli aralıklarla gücü ölçülen ve kalibre edilen 400-500 nm dalga boylu LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, Italy) ile 10 sn polimerize edildi.

Grup 2: Clearfil SE Bond+Kompozit

Kavitenin hazırlanmasının ardından self-etch adeziv sistem olan Clearfil SE Bond (Kuraray Medikal, Okayama, Japonya), üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulandı. Primerin, 20 sn uygulanıp hava-su spreyi ile hafifçe kurutulmasının ardından bond uygulandı, hava-su spreyi ile hafifçe kurutuldu ve belirli aralıklarla gücü ölçülen ve kalibre edilen 400-500 nm dalga boylu LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, Italy) ile 10 sn polimerize edildi.

Grup 3: NaOCl+Fosforik Asit+Prime&Bond NT+Kompozit

Kavitenin hazırlanmasının ardından, hipomineralize mine üzerine 60 sn süreyle %5'lik NaOCl (Microvem AF, İstanbul, Türkiye) aplikatör yardımı ile uygulanarak deproteinizasyon işlemi yapıldı ve hava-su spreyi ile yıkanıp kurutuldu. Yüzde 37'lik fosforik asit (i-gel N, i dental, Litvanya), üretici firmanın önerileri doğrultusunda, 30 sn mineye ve 15 sn dentine olmak üzere uygulandı ve hava-su spreyi ile yıkanıp hafifçe kurutuldu. Total-etch adeziv sistem olan Prime&Bond NT (Dentsply, Amerika)'nin üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulanmasının ardından 20 sn beklendi, 5 sn hava-su spreyi ile hafifçe kurutma yapıldı ve belirli aralıklarla gücü ölçülen ve kalibre edilen 400-500 nm dalga boylu LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, Italy) ile 10 sn polimerize edildi.

Grup 4: Fosforik Asit+Prime&Bond NT+Kompozit

Kavitenin hazırlanmasının ardından, %37'lik fosforik asit (i-gel N, i dental, Litvanya), üretici firmanın önerileri doğrultusunda, 30 sn mineye ve 15 sn dentine olmak üzere uygulandı ve hava-su spreyi ile yıkanıp hafifçe kurutuldu. Total-etch adeziv sistem olan Prime&Bond NT (Dentsply, Amerika)'nin üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulanmasının ardından 20 sn beklendi, 5 sn hava-su spreyi ile hafifçe kurutma yapıldı ve belirli aralıklarla gücü ölçülen ve kalibre edilen 400-500 nm dalga boylu LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, Italy) ile 10 sn polimerize edildi.

Tüm gruplarda, hazırlanan yüzeye, en fazla 2 mm'lik tabakalar halinde olmak üzere, üretici firmanın önerileri doğrultusunda kompozit (Filtek Z250, 3M ESPE, St. Paul, Amerika) yerleştirildi ve her tabaka LED ışık cihazı (Castellini T-LED, Imola, Italy) ile 20 sn polimerize edildi. Matriks ve kamaların çıkarılmasının ardından tekrar 20 sn polimerizasyon işlemi gerçekleştirildi. Restorasyonların bitim ve polisaj işlemleri, elmas labut bitirme frezi (368-019, Dimei, Piranha, Piscataway, Amerika) ve kompozit polisaj taş ve lastikleri (RED.01.10000, Uniresin, Reddish Stone, İtalya) ile yapıldı.

Tedavi edilen tüm hastalara ve ebeveynlerine, nasıl ve ne zaman diş fırçalanması gerektiği, oral hijyen eğitimi ile anlatıldı. Restorasyonlar, modifiye United States Public Health Service (USPHS) kriterlerinden yararlanılarak 3'er aylık aralıklarla 12 ay boyunca klinik olarak değerlendirildi. Kontrol süresi boyunca anatomik form, kenar bütünlüğü, renk uyumu, kenar renklenmesi, sekonder çürük, yüzey düzgünlüğü ve restorasyon sonrası duyarlılık değerlendirme kriterlerinden alfa/A skoru alan restorasyonlar "başarılı", bravo/B skoru alan restorasyonlar "kabul edilebilir", charlie/C ve delta/D skoru alan restorasyonlar ise "başarısız" olarak değerlendirildi.

2.4.İstatistiksel Analizler

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, SPSS paket programının 23.0 sürümü (IBM SPSS Inc., Chicago, Amerika) kullanıldı. Cinsiyet, yaş gibi kategorik değişkenlerin ikişerli olarak 2 yönlü tabloları oluşturularak bu kategorik değişkenlerin birbirlerinden bağımsız olup olmadıkları ki-kare bağımsızlık testi ile kontrol edildi. Klinik değerlendirme kriterleri, 12 ay boyunca kavite türü ve kullanılan materyal tipine göre incelenerek, bu farklı durumların her bir kontrol periyodunda ayrı olmak üzere, kavite ve materyalden bağımsız olup olmadığı ki-kare bağımsızlık testi ile irdelendi. Her bir kavite/materyal

kombinasyonunda ayrı olmak üzere, ayların oranları arasındaki farklılık ise bağımlı iki oran testi McNemar Z ile değerlendirildi. $p < 0,05$, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. Bulgular

Hastaların yaş ortalamaları kızlarda $8,2 \pm 1,3$, erkeklerde $8,3 \pm 1,9$ ve toplamda $8,4 \pm 0,8$ olarak bulundu; cinsiyet ve yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Çalışmamızın 12 aylık kontrol süresi boyunca, randevusuna gelmeyen hasta olmadı. Restore edilen dişlerin gruplara göre dağılımı Tablo 1'de, gruplara göre restore edilen dişlerin çenelerdeki lokalizasyonlarının dağılımı ise Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Restore edilen dişlerin gruplara göre dağılımı

Gruplar	Bir yüzlü restorasyon n (%)	İki yüzlü restorasyon n (%)	Toplam n (%)
Grup 1 (NaOCl+Clearfil SE Bond+Kompozit)	31 (%11,5)	32 (%11,9)	63 (%23,4)
Grup 2 (Clearfil SE Bond+Kompozit)	30 (%11,1)	40 (%14,9)	70 (%26)
Grup 3 (NaOCl+Fosforik Asit+Prime&Bond NT+ Kompozit)	37 (%13,8)	30 (%11,1)	67 (%24,9)
Grup 4 (Fosforik Asit+Prime&Bond NT+ Kompozit)	38 (%14,1)	31 (%11,5)	69 (%25,6)
Toplam n (%)	136 (%50,6)	133 (%49,4)	269 (%100)

Tablo 2. Gruplara göre restore edilen dişlerin çenelerdeki lokalizasyonlarının dağılımı

Gruplar	Üst çene (16, 26) n (%)		Alt çene (36, 46) n (%)		Toplam n (%)
Grup 1 (NaOCl+Clearfil SE Bond+Kompozit)	17 (%6,4)	16 (%5,9)	16 (%5,9)	14 (%5,2)	63 (%23,4)
Grup 2 (Clearfil SE Bond+Kompozit)	13 (%4,8)	21 (%7,8)	18 (%6,7)	18 (%6,7)	70 (%26)
Grup 3 (NaOCl+Fosforik Asit+Prime&Bond NT+ Kompozit)	15 (%5,6)	19 (%7,1)	20 (%7,4)	13 (%4,8)	67 (%24,9)
Grup 4 (Fosforik Asit+Prime&Bond NT+ Kompozit)	21 (%7,8)	19 (%7,1)	15 (%5,6)	14 (%5,2)	69 (%25,6)
Toplam n (%)	66 (%24,6)	75 (%27,9)	69 (%25,6)	59 (%21,9)	269 (%100)

3.1.Restorasyonlarda Anatomik Form, Renk Uyumu, Yüzey Düzgünlüğü ve Restorasyon Sonrası Duyarlılık Değerlendirmesi

Kontrol sürecinde restorasyonlarda anatomik form, renk uyumu, yüzey düzgünlüğü değişikliğine ve restorasyon sonrası duyarlılığa rastlanmadı. Tüm gruplardaki bir yüzlü ve iki yüzlü restorasyonlar, anatomik form, renk uyumu, yüzey düzgünlüğü, restorasyon sonrası duyarlılık kriterlerinden alfa skoru olarak başarılı bulundu.

3.2.Restorasyonlarda Kenar Bütünlüğü Değerlendirmesi

Gruplar arasında kenar bütünlüğü kriterlerinde, 3., 6. ve 9. aylardaki başarı durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$); 12. aydaki başarı durumları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Grupların kendi içinde aylar arasındaki “kenar bütünlüğü” kriterlerinde başarı durumları incelendiğinde; Grup 1’de, 6.-12. ve 9.-12. aylar arasında McNemar Z testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$) (Tablo 3). Kenar bütünlüğü kriterlerinde, dişler ve çeneler ile 12. ay başarı durumları arasında ki-kare testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$). En fazla “kabul edilebilir” skorunu sağ alt birinci büyük azı dişlerin, “başarısız” skorunu ise sol üst birinci büyük azı dişlerin aldığı; “kabul edilebilir” skorunun alt çenede, “başarısız” skorunun ise üst çenede daha yüksek oranda görüldüğü saptandı. Restorasyonların 3., 6. ve 9. aylardaki kenar bütünlüğü kriterleri başarı durumu, kavite tiplerinden bağımsızdır. Hem bir yüzlü hem de iki yüzlü kaviteilerin 3., 6. ve 9. aylarda kenar bütünlüğü kriterlerinden aldıkları skorlar, istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). On ikinci ayda, kavite tipleri ile kenar bütünlüğü kriterlerindeki başarı durumu birbirine bağımlı bulundu ($p<0,05$). İki yüzlü kavitelere “kabul edilebilir” ve “başarısız” skorlarının, bir yüzlü kavitelere daha fazla olduğu anlaşıldı.

Tablo 3. Kontrol zamanlarına göre grupların “kenar bütünlüğü” kriterlerinin dağılımı

Modifiye USPHS kriterleri					
Ay	Gruplar	Başarılı (Alfa) n (%)	Kabul edilebilir (Bravo) n (%)	Başarısız (Delta) n (%)	P değeri
3. ay	Grup 1	63 (%100)	-	-	-
	Grup 2	70 (%100)	-	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	-	
	Grup 4	69 (%100)	-	-	
6. ay	Grup 1	58 (%92,1)	5* (%7,9)	-	0,06
	Grup 2	67 (%95,7)	3* (%4,3)	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	-	
	Grup 4	68 (%98,6)	1* (%1,4)	-	
9. ay	Grup 1	56 (%88,9)	5+2* (%11,1)	-	0,38
	Grup 2	65 (%92,9)	3+2* (%7,1)	-	
	Grup 3	61 (%91)	5* (%7,5)	1* (%1,5)	
	Grup 4	65 (%94,2)	1+2* (%4,3)	1* (%1,5)	
12. ay	Grup 1	39 (%61,9)	7+16* (%36,5)	1* (%1,6)	0,02
	Grup 2	50 (%71,4)	5+13* (%25,7)	2* (%2,9)	
	Grup 3	60 (%89,6)	5+1* (%9)	1 (%1,5)	
	Grup 4	53 (%76,8)	3+8* (%16)	1+4* (%7,2)	
Toplam n (%)		202 (%75,1)	58 (%21,6)	9 (%3,3)	

*Yeni oluşan

3.3.Restorasyonlarda Kenar Renklenmesi Değerlendirmesi

Kenar renklenmesi kriterleri açısından, 12 ay sonunda; en fazla “kabul edilebilir” skoru alan grubun Grup 2 olduğu, “başarısız” skoru alan grubun olmadığı görüldü. Gruplar arasında, kontrol zamanlarına göre başarı durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Grupların kendi içinde aylar arasındaki “kenar renklenmesi” kriterlerinde başarı durumları incelendiğinde; Grup 2’de, 6.-12. ve 9.-12. aylar arasında McNemar Z testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4). Dişler ile 12 aylık başarı durumları arasında ki-kare testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$), çeneler ile 12 aylık başarı durumları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p<0,05$). “Kabul edilebilir” skorunun alt çenede, “başarılı” skorunun ise üst çenede daha fazla görüldüğü saptandı. Restorasyonların kavite tipleri ile 12. ay bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$). İki yüzlü kavitelere, daha fazla kenar renklenmesi olduğu görüldü.

Tablo 4. Kontrol zamanlarına göre grupların “kenar renklenmesi” kriterlerinin dağılımı

Modifiye USPHS kriterleri n (%)					
Ay	Gruplar	Başarılı (Alfa)	Kabul edilebilir (Bravo)	Başarısız (Delta)	P değeri
3. ay	Grup 1	63 (%100)	-	-	-
	Grup 2	70 (%100)	-	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	-	
	Grup 4	69 (%100)	-	-	
6. ay	Grup 1	63 (%100)	-	-	0,27
	Grup 2	68 (%97,1)	2* (%2,9)	-	
	Grup 3	65 (%97)	2* (%3)	-	
	Grup 4	69 (%100)	-	-	
9. ay	Grup 1	60 (%95,2)	3* (%4,8)	-	0,34
	Grup 2	68 (%97,1)	2 (%2,9)	-	
	Grup 3	64 (%95,5)	2+1* (%4,5)	-	
	Grup 4	69 (%100)	-	-	
12. ay	Grup 1	54 (%85,7)	3+6* (%14,3)	-	0,09
	Grup 2	59 (%84,3)	2+9* (%15,7)	-	
	Grup 3	64 (%95,5)	3 (%4,5)	-	
	Grup 4	64 (%92,8)	5* (%7,2)	-	
Toplam n (%)		241 (%89,6)	28 (%10,4)	-	

*Yeni oluşan

3.4.Restorasyonlarda Sekonder Çürük Değerlendirmesi

Sekonder çürük kriterleri açısından Grup 1, 2 ve 3'te, 12 ay sonunda, tüm restorasyonların %100 başarılı olduğu; Grup 4'te 9. ayda 1, 12. ayda ise 3 restorasyonun başarısız skoru aldığı belirlendi (Tablo 5). Grupların kendi içinde aylar arasındaki “sekonder çürük” kriterlerinde başarı durumları incelendiğinde; McNemar Z testi sonucunda, istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü ($p>0,05$). Dişler ve çeneler ile 12 aylık başarı durumları arasında ki-kare testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Restorasyonların kavite tipleri ile 12.ay bulguları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu ($p>0,05$).

Tablo 5. Kontrol zamanlarına göre grupların "sekonder çürük" kriterlerinin dağılımı

Ay	Gruplar	Modifiye USPHS kriterleri n (%)		P değeri
		Başarılı (Alfa)	Başarısız (Charlie)	
3. ay	Grup 1	63 (%100)	-	-
	Grup 2	70 (%100)	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	
	Grup 4	69 (%100)	-	
6. ay	Grup 1	63 (%100)	-	-
	Grup 2	70 (%100)	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	
	Grup 4	69 (%100)	-	
9. ay	Grup 1	63 (%100)	-	0.45
	Grup 2	70 (%100)	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	
	Grup 4	68 (%98,6)	1*(%1,4)	
12. ay	Grup 1	63 (%100)	-	0,00
	Grup 2	70 (%100)	-	
	Grup 3	67 (%100)	-	
	Grup 4	65 (%94,2)	1+3* (%5,8)	
	Toplam n (%)	265 (%98,5)	4 (%1,5)	

*Yeni oluşan

4. Tartışma ve Sonuç

Hafif derecede hipomineralizasyonlu dişlerde koruyucu ve minimal invaziv tedaviler, şiddetli derecede hipomineralizasyonlu dişlerde ise çekim veya protetik tedaviler tercih edilmektedir. Klinik çalışmamızda, restoratif tedavilerin uygulanabileceği orta derecede BAKH teşhis edilen hastalar değerlendirilmiştir. Orta dereceli hipomineralize dişlerin tedavisinde sıklıkla kullanılan kompozit rezinler ile yapılan restorasyonlarda, zaman içerisinde restorasyona komşu hipomineralize minere kırılmalar meydana geldiği, bu durumun çürük oluşumuna yol açtığı ve tekrarlayan tedavilerin çocukların psikolojisi üzerinde olumsuz etki yarattığı bildirilmiştir [15].

Defektli dişlerde, kompozit rezinlerden yüksek başarı elde etmek için restorasyon sınırlarına dikkat etmek gerekmektedir. Restorasyon sınırlarının belirlenmesi konusunda yapılan çalışmalarda, iki farklı yaklaşım önerilmektedir. Bu yaklaşımlardan birinde, çürük doku tamamen temizlenirken defektli minenin de tamamen kaldırılması ve restorasyon sınırlarının sağlıklı mine yüzeyinde olması gerçekleştirilmektedir. Bu yaklaşım, restorasyon kenarlarında kırılmaların oluşmasını önlese de fazla miktarda diş dokusu kaybına yol açmaktadır [7]. Diğer yaklaşım, çürük dokunun tamamen temizlenmesi ve defektli dokunun çelik rond frez ile direnç hissedilen alana kadar kaldırılmasıdır [16]. Çalışmamızda, araştırmacıların önerileri doğrultusunda, fazla diş dokusu kaybına sebep olmamak amacı ile çürük dokunun tamamen temizlenmesinin ardından defektli mine, direnç hissedilen alana kadar kaldırılmıştır.

Kompozit rezinlerin, diş dokusuna bağlanma kuvvetlerinin artırılması amacıyla çeşitli adeziv sistemler kullanılmaktadır. Hipomineralize dişlerde, bağlanma kuvvetinin sağlıklı dişlere göre daha az olduğu bildirilmiş, bu dişlerde hangi adeziv sistemin daha başarılı olduğu konusunda görüş birliğinin bulunmadığı rapor edilmiştir [17]. Sapir ve Saphira [18], hipomineralize dişlerde self-etch adezivlerin

daha yüksek başarı gösterdiğini ifade ederken; Kramer et al. [19], total-etch adezivlerin smear tabakasını tamamen kaldırdığını ve smear tabakasını modifiye eden self-etch adezivlere göre önemli derecede daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Total-etch adeziv sistemlerde, dişi pürüzlendirmek için sıklıkla %35-40'lık fosforik asit kullanıldığı, fosforik asitin hidroksiapatit kristallerinin tamamen çözünmesini ve kolajen fibrilleri açığa çıkararak adezivin daha iyi penetre olabildiğini sağladığı ifade edilmiştir [20]. William et al. [17], hipomineralize dişlerde total-etch ve self-etch adeziv sistemler arasında klinik başarı açısından anlamlı farklılık olmadığını bildirmiştir. Bununla birlikte, Ekambaram ve Yiu'nun [21] hazırladığı sistematik derlemede; self-etch adeziv sistemlerin, total-etch adeziv sistemlere kıyasla, hipomineralize mineye daha iyi bağlandığını kanıtlamak için yeterli veri olmadığı, bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmamızda, hipomineralize dişlerde total-etch ve self-etch adeziv sistemlerin klinik başarısını karşılaştırmak amacı ile %37'lik fosforik asit ile uygulanan aseton içerikli iki basamaklı total-etch sistem olan Prime&Bond NT ve 10-metakriloloksidodesil dihidrojen fosfat (MDP) içerikli iki basamaklı self-etch sistem olan Clearfil SE Bond tercih edilmiştir.

Arka grup dişlere uygulanan restorasyonlarda, modifiye USPHS kriterlerinden başarılı skoru elde edilmesi, daha sonra oluşabilecek plak birikimi ve mikrosızıntıya bağlı restorasyonun yenilenme ihtiyacının önüne geçilebilmesi açısından önemlidir. Leinfelder [22], araştırmacıların klinik gözlemlerine göre değerlendirme yapılan modifiye USPHS kriterlerinde anatomik formda bozulmaların meydana geldiğinin anlaşılması için restorasyonda 150-175 µm boyutunda kayıpların oluşması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmamızda, 12 aylık takip süresi boyunca, tüm restorasyonların anatomik form kriterlerinden başarılı skoru aldığı gözlenmiş, bu sonuç, Leinfelder'in [22] de belirttiği gibi, restorasyonlarda gözle görülür madde kayıplarının olmaması ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmamızda yüzey düzgünlüğü kriterlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmaması, tüm restorasyonlarda aynı kompozit rezinin kullanılması; tüm restorasyonların başarılı skoru alması ise bitirme ve polisaj işlemlerinin özenle yapılmış olması ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca, görsel değerlendirme yapıldığından, mikroskobik bozulmalar tespit edilememiş olabilir.

Renk stabilitesinin diğer materyallere göre oldukça iyi olduğu belirtilen kompozit rezinlerin, ağız ortamında renk değiştirme eğiliminde olduğu bildirilmiştir [23]. Çalışmalarda, rezin içeriği ve aktivatörün renk stabilitesinde etkili olan faktörler olduğu, organik matriks oranı arttıkça renklenmenin de daha fazla meydana geldiği, trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA) ve bisfenol-A glisidil dimetakrilat (BisGMA) miktarı fazla olan kompozit rezinlerde (Filtek Supreme), üretan dimetakrilat (UDMA) içeriği fazla olan kompozit rezinlere (Filtek Z250) göre daha fazla renklenme tespit edildiği ve mikropartiküllü rezinlerin renk stabilitesinin, makropartiküllü rezinlere göre daha yüksek olduğu rapor edilmiştir [24-26]. Çalışmamızda, 12 aylık takip sürecinde, restorasyonlarda herhangi bir renk değişikliğine rastlanmamış olup tüm restorasyonların renk uyumu kriterlerinden başarılı skoru aldığı görülmüş, bu durumun, UDMA içeriği fazla olan Filtek Z250 kompozit rezinin renk stabilitesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Kenar bütünlüğü kriterlerinin, restorasyonların başarısında oldukça önemli bir faktör olduğu, kenar bütünlüğünün bozulması ile kenar renklenmesi ve sekonder çürük oluşarak restorasyonun yenilenmesi gerektiği bildirilmiştir [27]. Çalışmamızda, 12 aylık takip süresinin sonunda; en fazla başarılı skoru alan grubun Grup 3 olduğu, en fazla kabul edilebilir skorunun Grup 1'de gözlendiği ve en fazla başarısız skoru alan grubun ise Grup 4 olduğu saptanmıştır. Hipomineralize dişlere uygulanan restorasyonlarda en fazla başarılı skorunu NaOCl ve total-etch adeziv sistem uygulanan Grup 3'ün aldığı göz önüne alındığında, total-etch adeziv sistemlerin ve asit uygulamasından önce NaOCl ile yapılan deproteinizasyon işleminin birlikte uygulanmasının, hipomineralize dişlerde bağlantıyı arttırdığı söylenebilir. Aynı şekilde, başarısız skorunun en fazla Grup 4'te ve kabul edilebilir ve başarısız skorlarının toplamının en fazla Grup 1'de olması; tek başına asit veya tek başına NaOCl uygulamasının, restorasyon başarısında yeterli olmadığını göstergesi sayılabilir. Ayrıca, restoratif materyallerin hipomineralize mineye bağlanma kuvvetinin zayıf olması, total-etch adeziv sistemlerin dezavantajlarından biri olan teknik hassasiyet faktörü ve hasta popülasyonunun yaş aralığının küçük olmasının etkileri de göz ardı edilmemelidir. Üst çenede çalışırken görüş alanının sınırlı olması ve çocuk hastada çalışırken yaşanabilecek izolasyon sorunları, kenar bütünlüğü kriterlerinde dişler ve çeneler ile 12. ay başarı durumlarını etkilemiş olabilir. BAKH'li hastalarda bir ve iki yüzlü kompozit rezin restorasyonların klinik başarısının değerlendirildiği bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Sağlıklı dişlere uygulanan iki yüzlü restorasyonlarda, bir yüzlü restorasyonlara göre; dişte madde kaybının fazla olması, restorasyonların daha fazla kuvvete maruz kalması, isthmus genişliği arttıkça kırılma riskinin artması, servikal kenarda mikrosızıntı meydana gelmesi, daha fazla teknik hassasiyet gerektirmesi gibi faktörlere bağlı olarak daha fazla başarısızlık gözlendiği belirtilmiştir [28]. Çalışmamızda, 12. ayda, bir yüzlü kavite için kenar bütünlüğü kriterleri başarısının daha fazla olduğu saptanmıştır. En fazla kabul edilebilir skoru alan restorasyonların Grup 1'deki ve en fazla başarısız skoru alan restorasyonların Grup 4'teki iki yüzlü restorasyonlar olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, hipomineralize dişlerin yapısı ve asit ve

NaOCl uygulamasının birlikte uygulanmaması, bu dişlerdeki iki yüzlü kaviteilerin başarısızlığı ile ilişkilendirilebilir.

Restorasyonların kenar uyumundaki bozulmaya bağlı olarak meydana gelen kenar renklemeleri, estetik problemler ve sekonder çürüklerin oluşmasına yol açmaktadır. Kabul edilebilir düzeyde olan renklemelerde, yeniden bitirme ve polisaj işlemleri uygulanarak estetik problemin çözülebileceği, pulpa yönünde ilerleyen renklenme tespit edildiğinde restorasyonun yenilenmesi gerektiği ifade edilmiştir [29]. Çalışmamızda, 12 aylık takip sürecinde, kenar renklemesi kriterlerinden en fazla başarılı skoru alan grubun, Grup 3 olduğu belirlenmiştir. Kenar bütünlüğü kriterlerinde olduğu gibi NaOCl ve asit uygulamasının birlikte yer aldığı Grup 3'ün başarısı, hipomineralize dişlerin restorasyonunda bu iki aşamanın birlikte yer almasının önemini göstermektedir. Grupların kendi içinde aylar arasındaki kenar renklemesi kriterlerinde başarı durumları incelendiğinde; Grup 2'de 12. ayda kabul edilebilir skoru alan restorasyon sayısının, diğer aylara göre oldukça arttığı belirlenmiştir. Grup 2'de hem asit hem de NaOCl uygulamasının yer almamasının, bu sonuca yol açtığı varsayılabilir. Araştırmacılar, self-etch adeziv sistemlerin oluşturduğu hibrit tabakası kalınlığının, fosforik asit uygulanan total-etch adeziv sistemler ile oluşturulan hibrit tabakasının kalınlığına yaklaştığını, bununla birlikte, kenar uyumunu sağlayan rezin tag derinliğinin, total-etch adeziv sistemlerin oluşturduğu rezin tag derinliğinden daha az olduğunu ifade etmişlerdir [30]. Dolayısıyla, çalışmamızda, Grup 2'de kenar renklemesi kriterlerinde kabul edilebilir skoru alan restorasyon sayısının diğer gruplara göre daha fazla olmasının, self-etch adeziv sistemlerde oluşturulan rezin tag derinliğinin az olmasından ve hipomineralize minerde fazla proteinin uzaklaştırılarak rezin penetrasyonunu arttıran NaOCl ile deproteinizasyon işleminin yapılmamasından kaynaklı restorasyonlarda mikrosızıntıya bağlı kenar renklemesi olduğu ifade edilebilir. Kenar renklemesi kriterlerinde, restorasyonların kavite tipleri ile 12. ay bulguları arasında saptanan anlamlı farklılık, araştırmacıların [28] da belirttiği gibi iki yüzlü restorasyonlardaki başarısızlığın bir yüzlü restorasyonlara göre daha fazla olmasına ve iki yüzlü çürük bulunan hipomineralize dişlerde defektli alanın daha geniş olması nedeniyle adezyonun etkilenmesine bağlanabilir.

Çalışmamızda, 12 aylık takip sürecinde, yalnızca Grup 4'te 9. ayda 1 ve 12. ayda 3 olmak üzere toplam 4 restorasyonda sekonder çürük oluşumu saptanmıştır. Tüm hastalara ve ebeveynlerine oral hijyen eğitimi verilmesi ve hastaların düzenli aralıklarla yapılan kontrol seanslarında motive edilmelerinin, sekonder çürük oranlarının düşük olmasını sağlamış olabileceği söylenebilir. Grup 4'te gözlenen sekonder çürük oluşumunda; bu dişlerin kenar bütünlüğü kriterlerinden de başarısız skoru alması, adeziv sistem uygulamasından önce hipomineralize alanların NaOCl ile deproteinizasyonunun yapılmaması ve mikrosızıntı oluşumunun etkili olduğu düşünülmüştür. Bununla birlikte, sekonder çürük bulgusunun diğer kriterlere göre daha uzun bir zaman diliminde ortaya çıkabileceği göz önüne alındığında [31], takip süresi COVID-19 pandemisi nedeniyle kısa olan çalışmamızda, sekonder çürük bulgusunun özellikle hipomineralize dişlerde artabileceği öngörülebilir.

Araştırmacılar, hipomineralize minenin yapısında bulunan yüksek protein içeriğinin, adezivlerin bağlanmasını olumsuz etkilediğini ve adeziv uygulanmadan önce yüksek protein içeriğinin uzaklaştırılması gerektiğini vurgulamıştır [17,32]. Organik çözücü olan NaOCl'nin fazla proteini deproteinize ederek hipomineralize dişlerde bağlanma kuvvetini arttırdığı rapor edilmiş, deproteinizasyon tedavisinde %5'lik NaOCl önerilmiştir [33]. Mathu-Muju ve Wright [13], fosforik asit uygulamasından sonra yapılan %5'lik NaOCl ile 60 sn deproteinizasyon işleminin, mine proteinlerini uzaklaştırarak fosforik asitin oluşturduğu pürüzlendirilmiş alanı arttırdığını, ancak bu fikri destekleyecek yeterli sayıda klinik veya laboratuvar çalışması olmadığını belirtmiştir. Ekambaram et al. [11] da asit uygulamasından sonra yapılan deproteinizasyon işleminin, adezivlerin hipomineralize mineye bağlanma kuvvetlerini arttırdığını bildirmişlerdir. Wright [34] ise yüksek protein içeriği olan hipomineralize mine yüzeyine uygulanan asitin, mine yüzeyini etkili bir şekilde pürüzlendiremediğini, dolayısıyla, asit uygulamasından önce %5'lik NaOCl ile deproteinizasyon işlemi yapılmasının, fazla protein içeriğini uzaklaştırarak asitle pürüzlendirilen alanı ve adezivin bağlanma kuvvetini arttırdığını bildirmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar, asit uygulamasından önce %5'lik NaOCl ile deproteinizasyon işleminin, hipomineralize dişlerde bağlanma kuvvetini arttırdığını desteklemektedir.

BAKH tedavisinde, %5'lik NaOCl ile deproteinizasyon işlemi ve total-etch adeziv sistemlerdeki asit uygulamasının birlikte kullanılması başarıyı arttırmaktadır. Uygun tedavi seçeneklerini belirlemek için bu konuda çalışmaların devam etmesi gerekmektedir. Örneklem boyutu geniş, uzun dönem takipli in-vivo çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Teşekkür

Çalışmayı TDK-2018-6805 proje kodu ile destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne ve çalışmanın istatistiksel değerlendirmelerini gerçekleştiren Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Özgür Koşkan'a teşekkürlerimizi sunarız.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

- [1] FDI Commission on Oral Health Research&Epidemiology. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). Commission on Oral Health, Research & Epidemiology. Report of an FDI Working Group. Int Dent J. 1992;42(6):411-26.
- [2] Ford D, Seow WK, Kazoullis S, Holcombe T, Newman B. A controlled study of risk factors for enamel hypoplasia in the permanent dentition. Pediatr Dent. 2009;31(5):382-8.
- [3] Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. Caries Res. 2001;35(5):390-1.
- [4] Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Nansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. Community Dent Oral Epidemiol. 1987;15(5):279-85.
- [5] Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (BAKH) in epidemiologic studies: A summary of the European meeting on BAKH held in Athens. Eur J Paediatr Dent. 2003;4(3):110-3.
- [6] Elhennawy K, Jost-Brinkmann PG, Manton DJ, Paris S, Schwendicke F. Managing molars with severe molar-incisor hypomineralization: A cost-effectiveness analysis within German healthcare. J Dent. 2017;63:65-71.
- [7] William V, Messer LB, Burrow MF. Molar incisor hypomineralization: Review and recommendations for clinical management. Pediatr Dent. 2006;28(3):224-32.
- [8] Mast P, Rodrigueztapia MT, Daeniker L, Krejci I. Understanding MIH: Definition, epidemiology, differential diagnosis and new treatment guidelines. Eur J Paediatr Dent. 2013;14(3):204-8.
- [9] Crombie FA, Manton DJ, Palamara JE, Zalizniak I, Cochrane NJ, Reynolds EC. Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. J Dent. 2013;41(7):611-8.
- [10] Gandhi S, Crawford P, Shellis P. The use of a 'bleach-etch-seal' deproteinization technique on MIH affected enamel. Int J Paediatr Dent. 2012;22(6):427-34.
- [11] Ekambaram M, Anthonappa RP, Govindool SR, Yiu CKY. Comparison of deproteinization agents on bonding to developmentally hypomineralized enamel. J Dent. 2017;67:94-101.
- [12] Frankl SN, Shiere FR, Fogels HR. Should the parent remain with the child in the dental operator? ASDC J Dent Child. 1962;29(2):150-63.
- [13] Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralisation. Compend Contin Educ Dent. 2006;27(11):604-10.
- [14] Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: An in vitro examination. Caries Res. 1997;31(3):224-31.
- [15] Jalevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. Int J Paediatr Dent. 2002;12(1):24-32.
- [16] Fayle SA. Molar incisor hypomineralisation: restorative management. Eur J Paediatr Dent. 2003;4(3):121-6.
- [17] William V, Burrow MF, Palamara JE, Messer LB. Microshear bond strength of resin composite to teeth affected by molar hypomineralization using 2 adhesive systems. Pediatr Dent. 2006;28(3):233-41.
- [18] Sapir S, Shapira J. Clinical solutions for developmental defects of enamel and dentin in children. Pediatr Dent. 2007;29(4):330-6.
- [19] Kramer N, Bui Khac NN, Lückner S, Stachniss V, Frankenberger R. Bonding strategies for MIH-affected enamel and dentin. Dent Mater. 2018;34(2):331-40.

- [20] Koshiro K, Inoue S, Tanaka T, Koase K, Fujita M, Hashimoto M, et al. In vivo degradation of resin-dentin bonds produced by a self-etch vs. a total-etch adhesive system. *Eur J Oral Sci.* 2004;112(4):368-75.
- [21] Ekambaram M, Yiu CKY. Bonding to hypomineralized enamel-A systematic review. *Int J Adhes Adhes.* 2016;69:27-32.
- [22] Leinfelder KF. Evaluation of criteria used for assessing the clinical performance of composite resins in posterior teeth. *Quintessence Int.* 1987;18(8):531-6.
- [23] Choi JW, Lee MJ, Oh SH, Kim KM. Changes in the physical properties and color stability of aesthetic restorative materials caused by various beverages. *Dent Mater J.* 2019;38(1):33-40.
- [24] Sideridou I, Tserki V, Papanastasiou G. Study of water sorption, solubility and modulus of elasticity of light-cured dimethacrylate-based dental resins. *Biomaterials.* 2003;24(4):655-65.
- [25] Schulze KA, Marshall SJ, Gansky SA, Marshall GW. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater.* 2003;19(7):612-9.
- [26] Wedad YA, Eftekar SG, Huda AMB. The effect of commonly used types of coffee on surface microhardness and color stability of resin-based composite restorations. *Saudi Dent J.* 2010;22(4):177-81.
- [27] Ferrari M, Mason PN, Fabianelli A, Cagidiaco MC, Kugel G, Davidson CL. Influence of tissue characteristics at margins on leakage of Class II indirect porcelain restorations. *Am J Dent.* 1999;12(3):134-42.
- [28] Da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Loguercio AD, Demarco FF. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent.* 2006;34(7):427-35.
- [29] Blum IR, Ozcan M. Reporative Dentistry: Possibilities and Limitations. *Curr Oral Health Rep.* 2018;5(4):264-9.
- [30] Frankenberger R, Tay FR. Self-etch vs etch-and-rinse adhesives: Effect of thermo-mechanical fatigue loading on marginal quality of bonded resin composite restorations. *Dent Mater.* 2005;21(5):397-412.
- [31] Wilder AD, May KN, Bayne SC, Taylor DF, Leinfelder KF. Seventeen-year clinical study of ultraviolet-cured posterior composite Class I and II restorations. *J Esthet Dent.* 1999;11(3):135-42.
- [32] Chay PL, Manton DJ, Palamara JE. The effect of resin infiltration and oxidative pre-treatment on microshear bond strength of resin composite to hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2014;24(4):252-67.
- [33] Sönmez H, Saat S. A clinical evaluation of deproteinization and different cavity designs on resin restoration performance in MIH-affected molars: Two-year results. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(5):336-42.
- [34] Wright JT. The etch-bleach-seal technique for managing stained enamel defects in young permanent incisors. *Pediatr Dent.* 2002;24(3):249-52.