

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BULK-FILL KOMPOZİTLERİN KLİNİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ

Yusuf BAYRAKTAR

RESTORATİF DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ertuğrul ERCAN

2015 – KIRIKKALE

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BULK-FILL KOMPOZİTLERİN KLİNİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ

Yusuf BAYRAKTAR

RESTORATİF DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ertuğrul ERCAN

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi

Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: 2013/4

2015 – KIRIKKALE

Restoratif Diş Tedavisi Doktora Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Bora ÖZTÜRK
Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Abdülkadir ŞENGÜN
Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi
Üye

Prof. Dr. C. Nürsel DÜLGERGİL
Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi
Üye

Prof. Dr. Ertuğrul ERGÖN
Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi
Danışman

Doç. Dr. Mustafa ULKER
Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi
Üye

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
İçindekiler	III
Önsöz	V
Simgeler ve Kısaltmalar	VI
Şekiller	VIII
Çizelgeler	X
ÖZET	1
SUMMARY	2
1 GİRİŞ.....	3
1.1 Genel Bilgiler	3
1.2 Kompozit Resinlerin Yapısı.....	5
1.2.1 Organik Matriks	6
1.2.2 İnorganik Doldurucular	7
1.2.3 Bağlayıcı Ajan.....	7
1.3 Kompozit Resinlerin Sınıflandırılması	7
1.3.1 İnorganik Doldurucu Partikül Büyüklüğüne Göre	8
1.3.2 Polimerizasyon Yöntemlerine Göre	10
1.3.3 Vizkozitelerine Göre Kompozitler	11
1.4 Kompozit Resinlerin Kaviteye Yerleştirilme Teknikleri	12
1.5 Bulk-Fill Kompozitler	13
1.6 Amaç ve Hipotez	15
2 BİREYLER VE YÖNTEM.....	16
2.1 Çalışma Popülasyonunun Belirlenmesi.....	16
2.2 Restorasyonların Yapılması	17
2.3 Restorasyonların Değerlendirilmesi	26
2.4 Restorasyon Verilerinin Analizi ve Değerlendirilmesi	26

3	BULGULAR	28
3.1	Grup 1 (Clearfil SE Bond + Clearfil Photo Posterior)	29
3.2	Grup 2 (Single Bond Universal + Filtek Bulk Fill Flowable + Filtek P60) ..	37
3.3	Grup 3 (AdheSE Bond + Tetric Evo Ceram Bulk Fill).....	45
3.4	Grup 4 (OptiBond All In One + Sonic Fill)	51
4	TARTIŞMA ve SONUÇ	60
5	KAYNAKLAR.....	80
6	EKLER	95

ÖNSÖZ

“...Başarım ancak Allah’tandır...”

Hud Suresi, 88. Ayet

Doktora eğitimim süresince bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren ve akademik hayatta başarılarını ve saygınlığını örnek aldığım danışman hocam Prof. Dr. Ertuğrul ERCAN’a

Doktora eğitimim süresince her zaman büyük desteğini gördüğüm Prof. Dr. Abdülkadir ŞENGÜN ve Prof. Dr. Ç. Türksel DÜLGERGİL’e;

Klinik anlamda kendisinden çok şeyler öğrendiğim Yrd. Doç. Dr. Serdar BAĞLAR’a ve hemen hemen bütün çalışmalarında yardımlarını benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. M. Mustafa HAMİDİ’ye;

Yakın çalışma arkadaşım Dt. Abidin T. MUTLUAY’a,

Hasta takibi konusunda bana yardımcı olan kıymetli hemşirelerimiz Müzeyyen ve Eda Hanımlar’a;

Doktora eğitimim süresince destekleri için bütün çalışma arkadaşlarıma ve dostlarıma;

Ayrıca beni yetiştiren çok kıymetli anneme, akademik çalışmalar konusunda beni cesaretlendiren babama;

Zorlu ve yoğun çalışma zamanlarımda beni destekleyip bana yardımcı olan çok kıymetli eşime;

Ayrıca adlarını buraya yazamadığım beni seven ve yardımcı olan bütün can dostlarıma;

Teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

PMMA	: Polimetil metakrilat
Bis GMA	: Bisfenol A glisidil metakrilat
UDMA	: Üretan dimetakrilat
TEGDMA	: Trietilen glikol dimetakrilat
EDMA	: Etilen glikol dimetakrilat
MMA	: Metil metakrilat
Bis EMA	: Bisfenol A etoksi metakrilat
UTMA	: Üretan tetrametakrilat
µm	: Mikrometre
mm	: Milimetre
nm	: Nanometre
C faktör	: Kavite konfigürasyon faktörü
MDP	: 10 – metakriloksidil dihidrojen fosfat
HEMA	: 2 – hidroksietil dimetakrilat
LED	: Light emitting diode
TMSPMA	: 3 – trimetil oksisil propil metakrilat
EBPADMA	: Etoksile bisfenol A dimetakrilat

ŞEKİLLER

Şekil 1-1 Kompozit rezinlerin yapısının şematik olarak gösterilmesi.	6
Şekil 2-1 Adeziv kavite prensiplerine göre hazırlanmış bir kavite	19
Şekil 2-2 Bölümlü matriks bandının uygulanması	19
Şekil 2-3 Dişlerin restorasyonunda kullanılan adeziv sistemler ve kompozit rezinler	22
Şekil 2-4 Kavo Sonic-Fill Sistem.....	25
Şekil 2-5 Bitirme işleminde kullanılan frezler	25
Şekil 2-6 Polisaj işleminde kullanılan polisaj fırçaları	25
Şekil 3-1 Cinsiyet Dağılımı Grafiği	28
Şekil 3-2 Başlangıç muayenesi sonucunda (1 hafta sonra) 1. grup restorasyonların skor dağılımı	30
Şekil 3-3 1. kontrol muayenesi (3 ay) sonrasında 1. grup restorasyonların skor dağılımları	31
Şekil 3-4 2. Kontrol muayenesi sonrasında (6 ay) 1. grup restorasyonların skor dağılımları	33
Şekil 3-5 3. kontrol muayenesi sonrasında (9 ay) 1. grup restorasyonların skor dağılımları	34
Şekil 3-6 4. kontrol muayenesi sonrasında (12 ay) 1. grup restorasyonların skor dağılımları	35
Şekil 3-7 Tedavi öncesine ait bir ısırtma radyografisi	36
Şekil 3-8 Restorasyon yapıldıktan 6 ay sonra alınan bir ısırtma radyografisi	36
Şekil 3-9 Restorasyon yapıldıktan 12 ay sonra alınan bir ısırtma radyografisi	36
Şekil 3-10 Başlangıç muayenesi sonucunda (1 hafta sonra) 2. grup restorasyonların skor dağılımı	37
Şekil 3-11 1. Kontrol muayenesi sonucunda (3 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları	38
Şekil 3-12 2. kontrol muayenesi sonucunda (6 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları	40

Şekil 3-13 3. kontrol muayenesi sonucunda (9 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları	41
Şekil 3-14 Dördüncü kontrol muayenesinde muayene esnasında yerinden ayrılan bir restorasyon	43
Şekil 3-15 Üçüncü kontrol muayenesi sonucunda bir restorasyonda görülen kenar renklenmesi	43
Şekil 3-16 Dördüncü kontrol muayenesi sonucunda bütün kriterler açısından “alfa” ile skorlanmış bir restorasyon	43
Şekil 3-17 İkinci gruba ait bir restorasyonda gözlenen renklenmeye bağlı uyumsuzluk	43
Şekil 3-18 4. kontrol muayenesi sonucunda (12 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları	44
Şekil 3-19 Başlangıç kontrol muayenesi (1 hafta) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımı.....	45
Şekil 3-20 1. kontrol muayenesi (3 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları	46
Şekil 3-21 2. kontrol muayenesi (6 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları	47
Şekil 3-22 3. kontrol muayenesi (9 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları	48
Şekil 3-23 4. kontrol muayenesi (12 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları	49
Şekil 3-24 Bir yıl sonunda bütün kriterler açısından “alfa” olarak skorlanmış bir restorasyon	50
Şekil 3-25 12. ay kontrol muayenesi sonucunda yenilenmesine karar verilen bir restorasyon	50
Şekil 3-26 Restorasyon uzaklaştırıldıktan sonra gözlenen ikincil çürük	50
Şekil 3-27 Başlangıç muayenesi (1 hafta) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı	51
Şekil 3-28 1. kontrol muayenesi (3.ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı	52

Şekil 3-29 2. kontrol muayenesi (6 ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı	53
Şekil 3-30 3. kontrol muayenesi (9 ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı	54
Şekil 3-31 Dördüncü kontrol muayenesi sonucunda bütün kriterler açısından “alfa” ile skorlanan bir restorasyon	55
Şekil 3-32 Dördüncü kontrol muayenesi sonucunda bütün kriterler açısından “alfa” ile skorlanan restorasyonlara ait bir radyografi.....	55
Şekil 3-33 4. kontrol muayenesi (12 ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı	56

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1 Çalışmayı dahil edilme/dahil edilmeme kriterleri.....	17
Çizelge 2.2 Çalışmada kullanılan adeziv sistemler ve uygulama prosedürleri.....	20
Çizelge 2.3 Çalışmada kullan kompozit rezinlerin bileşenleri	23
Çizelge 2.4 Restorasyonların değerlendirilmesinde kullanılan modifiye USPHS kriterleri.....	27
Çizelge 3.1 Restorasyonların dişlere göre dağılımı	28
Çizelge 3.2 12 ay sonunda restorasyonların aldıkları skorlar ve yüzdeleri.....	57

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hibrit bir posterior kompozit rezin ve üç farklı bulk-fill kompozit rezinin bir yıllık klinik performanslarını değerlendirmektir.

Bireyler ve Metot: Bu çalışma okluzyona dâhil olan daimi dişlerinde en az dört adet Sınıf II çürük lezyonu bulunan toplam 50 hastada (22 erkek, 28 bayan) gerçekleştirildi. Her hastada dört farklı kompozit rezin kullanılarak toplamda 200 restorasyon yerleştirildi. Dört farklı grup sırasıyla 1) Clearfil Photo Posterior, 2) Filtek Bulk-Fill Flowable ve Filtek P60, 3) Tetric EvoCeram Bulk-Fill ve 4) SonicFill kompozit materyallerinden oluştu. Restorasyonlar aynı klinisyen tarafından uygulandı ve restorasyonların uygulanmasını takiben bir hafta sonra başlangıç skorlamaları gerçekleştirildi. Hastalar 12 ay boyunca üçer ay arayla kontrol edildi. Kontroller birbirleriyle kalibre edilmiş (Cohen Kappa indeksi = 0,82) deneyimli iki klinisyen tarafından yapıldı. Kontroller esnasında modifiye USPHS kriterlerinden yararlanıldı. Grup içi ve gruplar arası farklar SPSS 20.0 bilgisayar programında Kruskal Wallis ve Friedman testleri kullanılarak %95 güven aralığında analiz edildi.

Bulgular: Hastaların bir yıl sonraki takip edilme oranı %86 olarak bulundu. Bir yıl sonunda bütün restorasyonlarda küçük değişiklikler saptandı. 12 ayın sonunda ikinci grup restorasyonların (Filtek Bulk-Fill Flow. ve Filtek P60) bazısında gözlenen bazı değişiklikler başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Diğer grupların 12 ay sonundaki skorları başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Bir yıl sonunda gruplar birbirleriyle karşılaştırıldıklarında materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı bulundu ($p>0,05$).

Sonuç: 12 aylık bu klinik çalışmanın sınırlılığında 3 farklı bulk-fill kompozit ve posterior bölgede kullanılan hibrit bir kompozit rezinin klinik performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla beraber daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Bulk-Fill Kompozit, Klinik Değerlendirme, Sınıf II restorasyonlar

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to evaluate the one-year clinical performance of one posterior hybride composite resin and three bulk-fill composite resins.

Materials and Methods: Fifty patients (22 male, 28 female) with at least 4 Class II cavities in their permanent teeth and under occlusion were enrolled in this study. Totally 200 restorations were placed, 25% for each material. Four different groups consisted the following materials respectively, 1) Clearfil Photo Posterior, 2) Filtek Bulk-Fill Flowable and Filtek P60, 3) Tetric EvoCeram Bulk-Fill, 4) SonicFill. Same operator were placed the restorations. One week later the patients were called for detecting the baseline scores. Two calibrated examiners (Cohen Kappa index = 0.82) evaluated the restorations once in every three months for one year according to modified USPHS criteria. The data was analyzed in SPSS 20.0 program. Kruskal Wallis and Friedman tests were used for the analysis at a confidence level of %95.

Results: One year recall rate was 86%. All restorations showed minor modifications after one year. For the second group, some of the modifications were found statistically significant when compared with baseline scores ($p < 0.5$). No statistically significant differences were detected between the materials' performances after one year ($p > 0.05$).

Conclusion: With the limitations of this clinical study there were no statistically significant difference were found between the three bulk-fill and the posterior hybride composite resins. Further evaluations are necessary for the long-term clinical performances of these materials.

Key Words: Bulk-Fill Composite, Clinical Evaluation, Class II restorations

1 GİRİŞ

1.1 Genel Bilgiler

Günümüz modern restoratif diş hekimliği uygulamalarında, diş doku kaybının fonksiyonel bir şekilde karşılanması yanında, estetikte önemli bir kavram olarak sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Kelime anlamı olarak estetik, “güzellik duygusuna uygun olan” anlamına gelmekle beraber, “güzelliği ve güzelliğin insan belleğindeki ve duygularındaki etkilerini konu edinen felsefe koludur” şeklinde de tanımlanmaktadır (Doğan 2013). Ayrıca Pilkington (1936) tarafından yapılan tanıma göre de estetik; yapılan işte doğal olanı taklit etme, yapılan işin doğa ile uyumlu olmasını sağlama ve eseri göze çarpmayan duruma getirme sanatıdır.

Estetiğin insan hayatındaki öneminin artmasıyla birlikte, diş hekimlerine estetik şikâyetlerle gelen hasta sayısında da önemli bir artış olmuştur (Suliman ve ark. 2003, Ahmad 2006). Hastaların estetik beklentilerindeki artış sebebiyle, kullanılan restoratif materyalde ve uygulanan restorasyonlarda değişiklik olmaktadır. (Roberson ve ark. 2006) Dental kompozitler, estetik özelliklerinden dolayı direkt dental restorasyonlarda sıklıkla kullanılırlar (Lavigne ve Zhu 2012).

Yapılan bir çalışmaya göre, 1999 yılında arka grup dişlerde diş rengindeki kompozit materyallerin kullanımı, amalgam kullanımını geride bırakmıştır (Burke ve ark. 2001). Bunun yanında Hollanda’da yapılan bir çalışmaya göre Nijmegen Diş Hekimliği Fakültesi’nde öğrenciler tarafından posterior dişlere yapılan amalgam dolgular 1990 yılında %88 oranında iken, 1998 yılında bu oranın %4 seviyesinde izlendiği bulunmuştur (Roeters ve ark. 2004). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nde yapılan bir çalışmada ise 2000-2003 yılları arasında arka grup dişlere dişlere yapılan amalgam restorasyonların, kompozit restorasyonlara göre anlamlı derecede fazla olduğu bulunmuş ve bu oran 2004 yılında eşitlenmiştir. Sonraki yıllarda ise (2005 – 2007 arası) kompozit restorasyon sayısının, amalgam restorasyonlardan anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir (Şirin Karaarslan ve ark. 2008).

Kompozit rezinlerin ve adeziv sistemlerin yıllar içerisinde gelişim göstermesi ve hastalarda dental estetiğe olan ilginin artmasıyla birlikte, arka dişlerde diş rengi estetik restorasyonların uygulanması oldukça sık hale gelmiştir (Gaengler ve ark. 2001, da Rosa Rodolpho ve ark. 2006, Ergucu ve Turkun 2007). Adeziv sistemlerin ve kompozit dolgu malzemelerinin devamlı geliştirilmesi ve sorunlarının azaltılması sonucunda, kompozit rezinler hem ön hem de arka dişler bölgesinde güvenle kullanılabilir (Yap ve ark. 2004, Dresch ve ark. 2006).

Diş hekimliğinde kullanılan ilk estetik restoratif materyaller silikat simanlardır (Roberson ve ark. 2006, Alla 2013, Alrahlah 2013). Silikat simanlar 1878 yılında Fletcher tarafından alimino silikat cam partikülleri ve fosforik asit likidi karıştırılarak hazırlanmıştır. Silikat simanlar ağız sıvılarından kolayca etkilenip çözünür ve fiziksel özelliklerini kaybederler (Roberson ve ark. 2006, Alla 2013). Aynı zamanda pulpa üzerinde olumsuz etkiler de yapmaktadır (Bowen ve ark. 1968, Bowen 1982, Alla 2013, Alrahlah 2013). Silikat simanların estetik restoratif materyal olarak günümüzde kullanılmamaktadır (Dayangaç 2011).

Silikat simanlardaki çözünme sorunları, doldurucusuz ve polimetil metakrilat (PMMA) esaslı akrilik sistemlerin geliştirilmesine sebep olmuştur (Roberson ve ark. 2006). 20. yüzyılın ortalarında silikat simanların yerini alan akrilik rezinler o yıllardaki tek estetik dental materyal olarak kullanılmıştır. Akrilik rezinler silikat simanlara oranla estetik açıdan daha fazla fayda sağlamasına rağmen diş bağlanmaları zordur (Hervas-Garcia ve ark. 2006). Buonocore'un ortofosforik asit tekniğini tanıtması ile akrilik rezinlerin diş bağlanması biraz daha gelişmiş fakat problem tamamen çözülememiştir (Buonocore 1955). Ancak polimerizasyon sırasında fazlaca büzülen metil metakrilat monomerleri marjinal sızıntılara neden olmuştur. Bunun yanı sıra PMMA, okluzal kuvvetleri destekleyecek kadar da güçlü değildir (Roberson ve ark. 2006). Bowen adlı araştırmacının 1962 yılında bisfenol A glisidil metakrilat (Bis – GMA) monomerini bulması akrilik rezinlerin fiziksel özelliklerini geliştirmeye yönelik son ve etkili bir gelişme olmuştur (Bowen 1963, Hervas-Garcia ve ark. 2006).

Akrilik rezinler 1970'li yıllarda artık yerlerini tamamen kompozit rezinlere bırakmıştır (Hervas-Garcia ve ark. 2006, Roberson ve ark. 2006). Bu aşamada polimerizasyonun elektromanyetik ışınlama ile sağlanabilmesi ile karıştırma problemi çözülmüştür. Fakat

kompozit rezinlerin içerisindeki inorganik partiküller çok büyüktür ve kompozitlerin polisajlanması zordur. Buna ek olarak asitleme teknikleri bazen diş zarar vermekte ve kanal tedavisine yol açmaktadır. Bu yeni restoratif materyaller ile yapılan restorasyonlarda daha estetik sonuçlar alınmasına rağmen o yıllarda tabakalama tekniğiyle bu materyallerin yerleştirilmesinin gerekliliği tam anlamıyla anlaşılamamıştır (Hervas-Garcia ve ark. 2006).

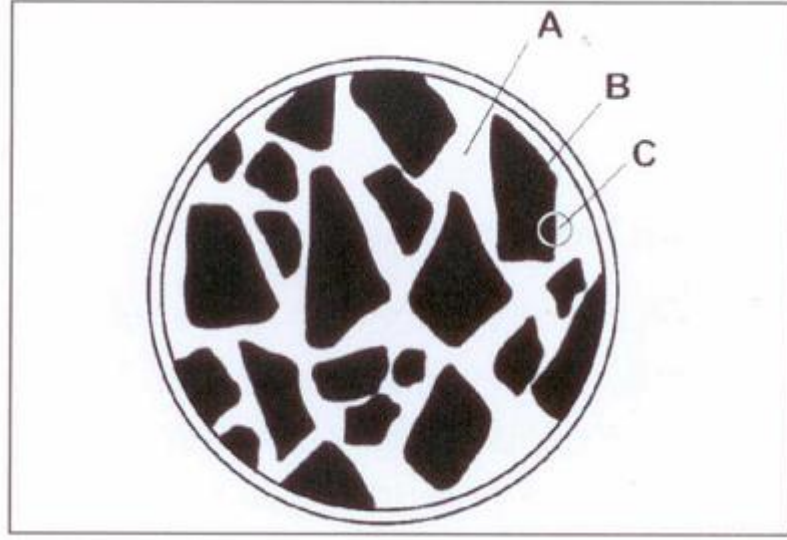
Son 60 yıldır hastaların estetik beklentilerinin artması ve amalgam dolgulardaki cıvaya ilişkin endişeler sebebiyle kompozit rezin materyallerin anterior ve posterior dişlerde direkt restorasyon materyali olarak kullanılması belirgin bir artış göstermiştir (Christensen 1998, Minguez ve ark. 2003). Aynı zamanda kompozit rezinlerin restorasyon materyali olarak kullanılması minimal invaziv kavite preperasyonuna ve daha doğal bir görünüme olanak sağlamaktadır (Fortin ve Vargas 2000).

1.2 Kompozit Resinlerin Yapısı

Kompozit terimi birbiri içerisinde çözünmeyen, kimyasal olarak birbirinden farklı en az iki maddenin üç boyutlu kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır (Alla 2013). Kompozit resinlerde değişik yapı ve özelliğe sahip iki ya da daha fazla materyalin belirgin fazlar oluşturacak şekilde birleştirilmesi ile elde edilen ürünlerdir (Gladwin ve Bagby 2009). Kısaca bir kompozit materyallerin fiziksel karışımıdır (Roberson ve ark. 2006, Gladwin ve Bagby 2009).

Diş hekimliğinde kullanılan kompozit resinler esasen 3 farklı yapıdan oluşurlar (Hervas-Garcia ve ark. 2006, Dayangaç 2011, Alla 2013).

- Organik matriks
- İnorganik doldurucular
- Bağlayıcı ajan



Şekil 1-1 Kompozit rezinlerin yapısının şematik olarak gösterilmesi.

A.Organik matriks B.İnorganik Doldurucular C.Bağlayıcı Ajan

(Dayangaç 2011)

1.2.1 Organik Matriks

Organik matriks, kompozit rezinin kimyasal olarak aktive olan ve polimerizasyon sonucunda rijit bir polimere dönüşen kısmıdır (Noort 2007). En yaygın olarak kullanılan monomer, bisfenol A ile glisidil metakrilatın birleşmesi sonucu oluşan çift fonksiyonlu bir monomer olan Bis – GMA’dır (Roberson ve ark. 2006). Daha sonraları iyi adezyon sağlayan ve renk değişimine daha dirençli olan üretan dimetakrilat (UDMA) organik matriks olarak kullanılmıştır (Powers ve ark. 2008). Hem Bis-GMA hem de UDMA aşırı molekül ağırlığına sahip ve aşırı derecede visköz bileşiklerdir (Ferracane 1995, Önal 2004, Roberson ve ark. 2006, Noort 2007, McCabe ve Walls 2008, O'Brien 2008, Powers ve ark. 2008). Visköziteyi azaltıp akışkanlığı arttırmak amacıyla trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA), etilen glikol dimetakrilat (EDMA), metilmetakrilat (MMA), bisfenol A etoksi dimetakrilat (Bis-EMA), üretan tetra metakrilat (UTMA) gibi visköziteyi kontrol edici bazı monomerler organik matrikse eklenmiştir (Ferracane 1995, Önal 2004, Hervas-Garcia ve ark. 2006, Roberson ve ark. 2006, Noort 2007, McCabe ve Walls 2008, O'Brien 2008, Powers ve ark. 2008).

1.2.2 İnorganik Doldurucular

Organik matriks içerisine dağılmış olan çeşitli şekil ve büyüklükteki kuartz, kolloidal silika, yttriyum cam, boraksilat cam, stronsiyum, lityum, baryum, aliminyum silikat, zirkonyum oksit, stronsiyum aliminyum silikat, baryum aliminyum silikat gibi inorganik doldurucu partiküllerdir (Nicholson 2002, Dayangaç 2011). İnorganik doldurucular kompozit rezinlere bazı özellikler kazandırır. Zirkonyum oksit, aliminyum oksit, lityum aliminyum silikat, stronsiyum, baryum, çinko, baryum aliminyum silikat ve yttrium gibi inorganik doldurucular rezinin fiziksel özelliklerini geliştirir. Bu inorganik partiküller kompozit rezinin translüsensi özelliğini geliştirir, termal genleşme katsayısını düşürür, rezin materyalin aşınmaya karşı direncini artırır ve polimerizasyon büzülmesini azaltır (Roberson ve ark. 2006). Bunun yanında çinko, yttrium, baryum ve stronsiyum rezine radyoopasite sağlar (Nicholson 2002). Silika partikülleri rezinin mekanik özelliklerini güçlendirirken ışığın geçirilip yayılmasında da oynar (Nicholson 2002, Dayangaç 2011).

1.2.3 Bağlayıcı Ajan

Kompozit rezinlerin kabul edilebilir mekanik özelliklere sahip olması için organik matriks ile inorganik doldurucular arasında sıkı bir bağlanmaya ihtiyaç vardır. Organik matriks ile inorganik doldurucular arasında “ara faz” adı da verilen bu bağlanma ne kadar kuvvetli olursa, kompozit rezinin de mekanik özellikleri o derece kuvvetli olacaktır (Noort 2007, O'Brien 2008, Gladwin ve Bagby 2009). Bu bağlantıyı sağlayan bağlayıcı ajanlar silanlardır ve kompozit rezinlerde en yaygın kullanılan “3-metakriloksipropil trimetoksisilan”dır (Hervas-Garcia ve ark. 2006, McCabe ve Walls 2008, O'Brien 2008, Dayangaç 2011).

1.3 Kompozit Rezinlerin Sınıflandırılması

Büyük bir hızla gelişen kompozit rezinleri tek bir sınıflamaya tabi tutmak çokta mümkün değildir. Günümüzde kompozit rezinler polimerizasyon yöntemlerine, viskozitelerine, inorganik doldurucu partiküllerin büyüklüğüne göre sınıflandırılabilir (Craig ve ark. 2000, McCabe ve Walls 2008, Powers ve ark. 2008, Gladwin ve Bagby 2009).

1.3.1 İnorganik Doldurucu Partikül Büyüklüğüne Göre

Lutz ve Philips tarafından ortaya konulan bu sınıflandırma, günümüzde de geçerliliğini sürdürmektedir (Lutz ve Phillips 1983, Lutz ve Phillips 1985).

1.3.1.1 Megafil Kompozitler

İnorganik doldurucu partikülleri 50-100 mikrometre (μm) büyüklüğündedir. Okluzal temas bölgelerine ya da çok aşınan bölgelere yerleştirilmesi önerilen “insert” diye adlandırılan 0,5 – 2 milimetre (mm) büyüklüğündeki cam partikülleri de mega doldurucu olarak kabul edilir (O'Brien 2008, Dayangaç 2011).

1.3.1.2 Makrofil Kompozitler

Doldurucu partiküller 10-100 μm büyüklüğündedir. İnorganik doldurucu olarak kuartz veya ağır metal cam partikülleri kullanılmıştır. Doldurucu partiküllerin büyük ve çok sert olması organik matriksin inorganik partiküllere göre daha fazla aşınmasına neden olur. Bu durum da yüzey pürüzlülüğüne ve renklenmelere sebep olur (O'Brien 2008, Dayangaç 2011).

1.3.1.3 Midifil Kompozitler

Doldurucu partiküllerin 1-10 µm büyüklüğünde olduğu kompozit rezinlerdir (Dayangaç 2011).

1.3.1.4 Minifil Kompozitler

İnorganik doldurucu partiküller 0,1-1 µm büyüklüğündedir. Doldurucu partiküllerin miktarı makrofil kompozitlerden daha fazladır. Böylece aşınmaya karşı direnç artmış, materyal daha radyopak hale gelmiş ve doldurucu partiküllerin daha küçük olmasından dolayı daha düzgün bir yüzey elde etme şansı sağlanmıştır (O'Brien 2008, Dayangaç 2011).

1.3.1.5 Mikrofil Kompozitler

Bu tür kompozit rezinlerde inorganik doldurucu olarak kollaidal silika partikülleri kullanılmıştır. Partiküllerin büyüklüğü 0,01-0,4 µm arasındadır. Mikrofil kompozitlerin doldurucu partikül miktarı makrofil kompozitlerden daha azdır. Sıkışma dayanımları dışında diğer mekanik özellikleri makrofil kompozitlerden daha üstün değildir. Doldurucu partikül miktarında azalma ve buna bağlı olarak organik matriks oranının artması nedeniyle bu tür kompozitlerin su absorpsiyonu artmış, ısısal genleşme katsayısı yükselmiş ve elastisite modülü azalmıştır (O'Brien 2008, Dayangaç 2011).

1.3.1.6 Nanofil Kompozitler

Son yıllarda nano teknolojinin diş hekimliğinde kullanımı ile üretilen nanofil kompozitlerin doldurucu partikülleri 0,005-0,01 µm büyüklüktedir. Nanofil kompozitler yüzey düzgünlüğü ve estetik açıdan mikrofil kompozitlere benzerken, dayanıklılık açısından da hibrit kompozitlere benzer (Dayangaç 2011).

1.3.1.7 Hibrit Kompozitler

Farklı büyüklükteki inorganik doldurucuların karışımını içermelerinden dolayı bu tür kompozitlere hibrit kompozitler adı verilmiştir. Hibrit kompozitlerde kullanılan doldurucu partiküllerin büyüklüğü 0,1-20 µm arasında değişmektedir. İnorganik partiküllerin büyüklüğü makropartiküllü kompozitlerden daha küçük, partikül miktarı ise mikropartiküllü kompozitlerden daha fazladır. Mekanik özellikleri ise her ikisinden daha iyidir (O'Brien 2008, Dayangaç 2011).

1.3.2 Polimerizasyon Yöntemlerine Göre

1.3.2.1 Kimyasal Olarak Polimerize Olan Kompozitler

Bu sistemde, pat-pat ya da pat-likit gibi kullanım şekilleri vardır. İki patlı sistem pat-likit sistemine göre daha yaygın kullanılır. Patların birinde polimerizasyonu başlatan benzoil peroksit, diğerinde ise polimerizasyonu hızlandıran tersiyer amin bulunur. İki pat karıştırıldığında benzoil peroksit ve amin reaksiyona girer ve polimerizasyon başlar. Kompozit kitlesinin merkezinde başlayan sertleşmeyle beraber merkeze doğru bir büzülme gerçekleşir (Dayangaç 2011).

1.3.2.2 Işık İle Polimerize Olan Kompozitler

Işıkla polimerize olan kompozit rezinler tek pat şeklinde üretilmişlerdir. İlk olarak 1972 yılında kullanıma sunulan kompozit rezinlerin polimerizasyonunda ultraviyole ışığı kullanılmış ancak zamanla hastaya ve hekime zararlı olabileceği düşüncesiyle ultraviyole ışıktan vazgeçilmiş ve yerine görünür ışık kullanılmaya başlanmıştır (Dayangaç 2011).

Polimerizasyonu başlatan görünür mavi ışık 420-470 nanometre (nm) dalga boyundadır. Bu nedenle kompozit rezinlerin yapısında 400-470 nm dalga boyundaki

mavi ışığa duyarlı polimerizasyon reaksiyonunu başlatıcı olarak kamforakinon bulunur (Dayangaç 2011).

1.3.2.3 Hem Kimyasal Olarak hem de Işıkla Polimerize Olan Kompozitler

Bu tür kompozit rezinler ışık aktivatörleri içermesinin yanında kimyasal katalizörlerde içerirler. Polimerizasyon ışıkla başlar ve kimyasal olarak devam ederek tamamlanır (Powers ve ark. 2006). Derin kaviteler, 2 mm'den kalın kompozit uygulamaları ve girişin zor olduğu aproksimal alanlar gibi polimerizasyonun tam olarak gerçekleşmesinden endişe edilen alanlarda kullanılması önerilir (Craig ve ark. 2000, Dayangaç 2011).

1.3.3 Vizkozitelerine Göre Kompozitler

1.3.3.1 Kondanse Edilebilen Kompozitler

Yapılarında %80'den daha fazla oranda ve çeşitli büyüklüklerde inorganik doldurucu içeren bu tür kompozitlerin vizkoziteleri de oldukça azdır. Fiziksel ve mekanik özellikleri geliştirilmiş olan bu tür kompozitler aşırı basınca maruz kalan arka grup restorasyonlarda amalgama benzer bir şekilde uygulanırlar. Materyalin yapışkan olmaması manüplasyonunu kolaylaştırır (Powers ve ark. 2008, Dayangaç 2011).

1.3.3.2 Akışkan Kompozitler

Akışkan kompozitler düşük viskoziteli ve konvansiyonel kompozit rezinlere göre daha akıcı kıvamda olan hibrit rezinlerdir. Kavite duvarlarına adaptasyonu oldukça iyidir (Chuang ve ark. 2004, Korkmaz ve ark. 2007). İnorganik doldurucu miktarları

(ağırlıkça %45-67) az olduğu için aşınmaya karşı dirençleri zayıftır. Bu tür rezinlerde inorganik partikül büyüklüğü 0,04-1 µm arasında değişir (Dayangaç 2011).

1.4 Kompozit Rezinlerin Kaviteye Yerleştirilme Teknikleri

Polimerizasyonu ışıkla başlatılan kompozit rezinler, uygun matriks ve kamalar yerleştirildikten sonra el aletleri ya da şırıngalar yardımıyla kaviteye yerleştirilirler. Bu yerleştirme işleminde bazı araştırmacılar tarafından önerilen teknik, kompozit materyalin kaviteye kalınlığı en fazla 2 mm olacak tabakalar halinde yerleştirilmesidir (İnkremental Teknik) (Poskus ve ark. 2004, Lee ve ark. 2007, Park ve ark. 2008, Dayangaç 2011, Kramer ve ark. 2011).

Kompozit rezinlerin kaviteye 2 mm'yi geçmeyen tabakalar halinde yerleştirilmesi, ışık penetrasyonunun daha iyi olmasını ve dolayısı ile materyalin daha iyi polimerize olmasını sağlar (Poskus ve ark. 2004, Roberson ve ark. 2006, Lazarchik ve ark. 2007, Campodonico ve ark. 2011). Bunun yanında kompozit rezinlerin kaviteye yerleştirilmesi esnasında inkremental tekniğin kullanılması, kavite konfigürasyon faktörünün (C faktör) azalması, (Lee ve ark. 2007, Kwon ve ark. 2012) kaspal defleksiyonun azalması, (Lutz ve ark. 1991, Tjan ve ark. 1992, Lee ve ark. 2007) polimerizasyon büzülmesi streslerinin daha az olması ve dolayısı ile bağlanma başarısızlıklarının da azalması gibi avantajları da beraberinde getirir (Versluis ve ark. 1996, Baratieri ve ark. 1998, Kwon ve ark. 2012).

Ancak kompozit rezinleri kaviteye tabakalama tekniğiyle yerleştirilmesinin birtakım dezavantajları olduğunu gösteren araştırmalar da vardır. Bu dezavantajlardan bir tanesi tabakalar arasında boşluk kalma olasılığı olarak bildirilmiştir (Coli ve Brannstrom 1993, Abbas ve ark. 2003, Sarrett 2005, Campos ve ark. 2014). Bunun yanında tabakalar arasında bağlanma başarısızlıkları, konservatif preperasyonlar sonucunda materyali yerleştirmede yaşanan zorluklar ve her tabakayı yerleştirip polimerize etmenin fazla zaman gerektirmesi sayılabilir (Abbas ve ark. 2003, Sarrett 2005).

Son yıllarda kaviteye 4-5 mm'lik tek bir kütle halinde yerleştirilebilen bulk-fill kompozit rezinler piyasaya sürülmüştür (Ilie ve Hickel 2011, Furness ve ark. 2014).

Bu tür kompozit rezinlerin kavite içerisinde 4-5 mm'ye kadar polimerize olduğu, polimerizasyon büzülmesinin azaltıldığı ve kaviteye tek bir kütle halinde uygulanıp polimerize edilmesinin daha hızlı bir yöntem olduğu iddia edilmektedir (Lazarchik ve ark. 2007, Ilie ve Hickel 2011). Yapılan bazı çalışmalarda, kompozit restorasyonların yapılmasında tabaka sayısının azaltılmasının, hatta bulk tekniğinin kullanılmasının tabakalama tekniğiyle kıyaslandığında aynı derecede başarılı olabileceği rapor edilmiştir (Abbas ve ark. 2003, Sarrett 2005, Campodonico ve ark. 2011).

1.5 Bulk-Fill Kompositler

Son birkaç sene içerisinde piyasaya çıkarılan bu tür kompozitler, kaviteleri tabakalama tekniğine göre daha hızlı bir teknik olan bulk tekniğiyle doldurmak amacıyla üretilmişlerdir (Ilie ve ark. 2013). Bulk-fill kompozitler, polimerizasyon derinliklerinin arttırılmış (Czasch ve Ilie 2013, Leprince ve ark. 2013), polimerizasyon büzülme stresleri (Ilie ve Hickel 2011, El-Damanhoury ve Platt 2014) ile kaspal defleksiyon oranları (Moorthy ve ark. 2012) kontrol altına alınmış ve kaviteye 4-5 mm kalınlığında yerleştirilebilen (Benetti ve ark. 2014) kompozit rezinlerdir.

Kavite restorasyonu sırasında bulk-fill kompozitlerin kullanılması, derin ve geniş kavitelerde restoratif süreci oldukça kolaylaştırır ve zaman tasarrufu sağlar (Benetti ve ark. 2014). Restorasyon yapılırken bulk-fill kompozitlerin kullanılması, zaman tasarrufunun yanı sıra, tabakalama tekniğinde ortaya çıkabilecek, tabakalar arasında kontaminasyon olması ve boşluk kalması ihtimalini de ortadan kaldırarak daha kompakt restorasyonlar elde edilmesini sağlar (Park ve ark. 2008). Ayrıca bulk-fill tekniği kullanıldığında, restorasyon materyalinin içerisinde hava boşluğu kalma ihtimalinin de çok düşük olması ve dolayısıyla oksijen inhibisyonunun az olması sebebiyle daha iyi polimerizasyon sağlanabilir (Par ve ark. 2014).

Bulk-fill kompozitlerin kalın tabakalar halinde uygulanabilmesi, bu materyallerin foto başlatıcı dinamiklerinin geliştirilmesi ve translüsensi özelliklerinin arttırılmasıyla açıklanmaktadır (Lassila ve ark. 2012). Bu tür kompozitlerin translüsentliğinin artması ışık penetrasyonunu kolaylaştırır ve daha derin bir polimerizasyon sağlar (Fleming ve

ark. 2008, Flury ve ark. 2012). Bununla birlikte yeni geliştirilmiş bulk-fill kompozit rezinler, konvansiyonel hibrit kompozitlere ve akışkan kompozitlere göre daha az polimerizasyon büzülmesi gösterirler ve kavite duvarlarında daha düşük polimerizasyon büzülmesi stresi oluştururlar (Ilie ve Hickel 2011).

Bulk-fill kompozitlerin azaltılmış polimerizasyon büzülmesinin yanında, standardize edilmiş sınıf II kavitelerde kaspal defleksiyonu azalttığı, (Moorthy ve ark. 2012) bağlanma değerlerinin iyi olduğu ve uygun kavite konfigürasyonu gösterdiği de rapor edilmiştir (Van Ende ve ark. 2013).

Günümüzde konvansiyonel kompozit rezinlerde eğilim, inorganik doldurucu oranını arttırmaktan ve daha iyi bir estetik sağlayabilmek için doldurucuların boyutunu küçültmekten yanadır (Czasch ve Ilie 2013). Fakat bulk-fill kompozitlerin inorganik doldurucu oranları genel olarak konvansiyonel rezinlere oranla daha düşük iken, doldurucuların boyutları da daha büyüktür. Bu durum da polimerizasyon derinliğini arttıran bir faktör olarak sayılmaktadır. İnorganik doldurucu miktarının daha düşük ve boyutlarının daha büyük olması, doldurucu-matriks ara yüzünün toplam alanının daha düşük olmasına neden olur. Bu durum da ışığın saçılmasını azaltarak daha derinlere penetre olabilmelerini kolaylaştırır. Bulk-Fill kompozitlerin (Tetric Evo-Ceram Bulk-Fill) polimerizasyon derinliğini arttırmakta kullanılan farkı bir strateji ise, organik matrikse polimerizasyon başlatıcısı olarak bilinen kamforokinona ek olarak, germanyum bazlı bir başlatıcı olan “Ivocerin” ilavesidir. Bu yeni başlatıcı kamforokinona göre ışığı daha iyi absorbe eder ve daha yüksek bir fotopolimerizasyon aktivitesi gösterir (Bucuta ve Ilie 2014).

Bulk-fill kompozitlerin mekanik özellikleri, içerdikleri inorganik doldurucu miktarına bağlı olarak farklılık gösterir (Ilie ve ark. 2013). Bu nedenle bu tür kompozit rezinler düşük viskoziteli (akışkan) bulk-fill kompozit rezinler ve yüksek viskoziteli bulk-fill kompozitler olarak ikiye ayrılırlar. Kavite restorasyonu sırasında, akışkan bulk-fill kompozitlere oranla daha fazla inorganik doldurucu içeren yüksek vizkoziteli bulk-fill kompozitler kullanılarak, kavite tamamen doldurulup restorasyon bitirilebilir. Aynı durum düşük vizkoziteli bulk-fill kompozitler için geçerli değildir. Düşük vizkoziteli bulk-fill kompozit rezinler kullanıldığında, restorasyonun son tabakasına kondanse edilebilen bir kompozit rezin yerleştirilerek restorasyon bitirilebilir (Ilie ve ark. 2013).

Restorasyon yapılırken akışkan bulk-fill rezinlerin kullanılması kısa sürede restorasyon yapabilme avantajı sağlarken, uzun dönemde restorasyonun daha fazla degradasyona uğramasına neden olabilir (Ilie ve ark. 2014).

1.6 Amaç ve Hipotez

Bu çalışmanın amacı, piyasada bulunan üç farklı bulk-fill kompozitin klinik başarısını bir yıllık bir takip çalışması ile değerlendirmektir. Çalışmada ayrıca posterior bölgede sıklıkla kullanılan bir hibrit kompozitte dördüncü grup (kontrol grubu) olarak kullanılmıştır. Çalışmanın hipotezi, “arka grup dişlerde bulk-fill kompozit rezinlerin klinik başarısı, inkremental teknikle kullanılan kompozit rezinlere benzerdir.” önermesi üzerine kurulmuştur.

2 BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma bulk-fill kompozitlerin klinik olarak değerlendirilmesi ve posterior bölgede inkremental teknikle kullanılan hibrit bir kompozit rezinle karşılaştırılması amacıyla in-vivo bir çalışma olarak planlandı. Çalışmaya başlamadan önce Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan klinik çalışmalar için gerekli olan etik kurul onayı alındı (Karar No: 13/08) (Ek-1). Çalışma kapsamında tedavi edilip klinik olarak takip edilen hastalara çalışmanın amacı ve kendilerine uygulanacak tedavi ile ilgili olarak bilgilendirme yapıldı. Hastalardan onam alındıktan sonra tedavileri gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilen 22 erkek ve 28 bayan olmak üzere toplam 50 hastaya tedavi uygulandı. Her hastada 4 farklı kompozit rezinin her biri kullanılarak (3'ü bulk-fill, diğeri konvansiyonel hibrit) toplamda 200 adet sınıf II restorasyon Eylül 2013 – Aralık 2013 tarihleri arasında 4 aylık bir sürede yapıldı. Hangi dişe hangi materyalin kullanılacağına rastgele karar verildi. Restorasyonların yapılmasında kullanılan 4 farklı kompozit rezin 4 farklı grubu oluşturdu. Buna göre 1. grup, posterior bölgede kullanılan hibrit bir kompozit rezinden (Photo Posterior, Kuraray, Japonya), 2. grup akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezin ve arka grup dişlerin restorasyonunda kullanılan bir kompozit rezinden (Filtek Bulk Fill Flowable Restorative ve Filtek P60, 3M ESPE, Almanya), 3. grup posterior bölgede kullanılan bir bulk-fill kompozit rezinden (Tetric EvoCeram Bulk Fill, Ivoclar Vivadent, ABD), 4. grup ise ünite entegre edilen bir enstrüman yardımıyla kaviteye uygulanan bir bulk-fill kompozit rezinden (SonicFill, KERR, ABD) oluşmaktadır.

2.1 Çalışma Popülasyonunun Belirlenmesi

Bu çalışma çalışmaya dâhil olabilecek şartları taşıyan 22 erkek ve 28 bayan olmak üzere toplam 50 hasta üzerinde yapılmıştır. Hastalar çalışmaya dahil edilmeden önce muayene edilmiştir. Bireylerin çalışmaya dahil edilme/edilmeme kriterleri Çizelge 2.1'de verilmektedir.

<i>Çalışmaya dahil edilme kriterleri</i>	<i>Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri</i>
1. Çalışma hakkında bilgi verildikten sonra çalışmaya katılmayı kabul etmesi, 2. Dişin vital olması 3. Ağız sağlığının iyi olması, 4. Hastanın posterior kompozit dolgu yaptırmak istemesi ve bunun avantajlarının farkında olması, 5. Hastanın bir yıl boyunca üç ayda bir kontrole gelmeyi kabul etmesi, 6. Hastanın ağızında en az 4 adet Sınıf II lezyon bulunması 7. Dişte perküsyon ve palpasyona karşı ağrı olmaması, 8. Radyografik değerlendirmede periapikal dokularda herhangi bir lezyonun izlenmemesi 9. Dişin okluzyonda olması	1. 18 yaşından küçük hasta 2. Devital diş 3. Dişte hassasiyet hikayesi 4. Ağız kuruluğu ve periodontal hastalık 5. Bruksizm 6. Kontrol randevularına gelmede zorluk 7. Uzun süreli antienflamatuar, analjezik kullanımı gerektiren psikiyatrik ya da sistemik rahatsızlık 8. Hamilelik ya da emzirme 9. Son üç ay içerisinde tedavi görmüş dişler 10. Sabit ya da hareketli protezlere dahil olan dişler 11. Diş ya da destek dokularda ağırlı patoloji varlığı 12. Geçen üç ay içerisinde periodontal cerrahi operasyonu geçirmiş dişler.

Çizelge 2.1 Çalışmayı dahil edilme/dahil edilmeme kriterleri

2.2 Restorasyonların Yapılması

Muayeneler sonucunda belirlenen, okluzalde tüberküller arası mesafenin ½'sini aşmamış ara yüz çürükleri bulunan ve çalışmayı kabul eden hastalara restorasyonların yapılmasından önce onam formu imzalatıldı. Hastalara ağız hijyen eğitimi verildi. Restorasyon yapılacak dişlerin vitaliteleri dijital bir vitalometre (Digitest II, Parkell Inc. ABD) kullanılarak ölçüldü ve değerler hasta takip formlarında kaydedildi. Restorasyonların hepsi uzman bir diş hekimi tarafından uygulandı. Çürüğün uzaklaştırılması amacıyla kavitenin başlangıç aşamasında su soğutması altında aeratör (W&H Synea, Dentalwerk Bürmoos GmbH, Avustralya) ve elmas frezler (No: 12, 14,

16, Meisinger Dental Burs, Hager&Meisinger GmbH, Almanya) kullanıldı. Dentin dokusundaki çürüğün uzaklaştırılması için ise hava soğutması altında çelik frezler (No: 12, 14, 16, Meisinger Dental Burs, Hager&Meisinger GmbH, Almanya) kullanıldı.

Derin dentin kavitelerinde kavitenin en derin noktasına kalsiyum hidroksit patı uygulandı. (Dycal, Dentsply, Milford, ABD) Hangi dişe hangi kompozit dolgu materyalinin uygulanacağına rastgele karar verildi. Bölümlü matriks bandı, kama ve bölümlü matriksin halkası (Unimatrix, TDV Dental, Brezilya) yerleştirildikten sonra (Şekil 2.5) kullanılan adeziv sistemler (Çizelge 2.2) üretici firmaların talimatları doğrultusunda uygulandı.

Bu çalışma çift kör olarak yapıldı. Restorasyonların yapıldığı materyaller ve dahil olduğu gruplar uygulayıcı tarafından bilinir iken, hastalar ve restorasyonların kontrol muayenelerini yapan uzman diş hekimleri tarafından bilinmedi.



Şekil 2-1 Adeziv kavite prensiplerine göre hazırlanmış bir kavite



Şekil 2-2 Bölümlü matriks bandının uygulanması

<i>Materyal</i>	<i>Materyal Bileşimi</i>	<i>Üretici</i>	<i>Lot No</i>	<i>Uygulama prosedürü</i>
<i>Clearfil SE Bond</i>	Primer: 10- Metakriloksesil dihidrojen fosfat (MDP) , 2 – Hidroksietil metakrilat (HEMA), su, kamforokinoni hidrofilik dimetakrilat (pH=1,9) Bond: MDP, Bis-GMA, HEMA, kamforokinon, hidrofobik dimetakrilat, N,Ndietanol p toluidin, kolloidal silika	Kuraray Dental, Japonya	000023	20 saniye boyunca primer uygulanır ve hafif havayla kurutulur. Sonrasında adeziv uygulanır hafif havayla inceltilir ve 10 saniye ışık uygulanır.
<i>Single Bond Universal</i>	MDP, dimetakrilat rezinler, HEMA, vitrebond kopolimer, doldurucular, etanol, su, başlatıcılar, silan (pH=2)	3M ESPE, Almanya	494498	20 saniye boyunca ovalayarak uygulanır. Hafif havayla inceltilir ve 20 saniye ışık uygulanır.
<i>AdheSE Bond</i>	Primer: Akrilik ve fosforik asit, bisakrilamid türevleri, çeşitli katkı maddeleri Bond: Dimetakrilat, HEMA, silisik dioksit, başlatıcılar ve stabilizatörler (pH=1,4)	Ivoclar Vivadent, Lihtenştayn	R06822	Primer 30 saniye uygulanır ve kurutulur. Bonding ajan 5 saniye boyunca uygulanır, havayla inceltilir ve 10 saniye ışık uygulanır.
<i>OptiBond All-In-One</i>	Mono ve di-fonksiyonel metakrilat monomerleri, su, aseton, etil alkol, kamforokinon, nanosilika ve sodyum hekzaflorosilikat doldurucular	Kerr, ABD	4566503	Her biri 20 saniye boyunca olacak şekilde ovalayarak iki tabaka halinde uygulanır. Havayla inceltilir ve 10 saniye ışık uygulanır.

Çizelge 2.2 Çalışmada kullanılan adeziv sistemler ve uygulama prosedürleri

Sınıf II kavitelere sahip dişlerin restorasyonları her grup için aşağıda açıklandığı üzere uygulandı.

Grup 1: İki şişeden oluşan self-etch bir adeziv sistem (Clearfil SE Bond, Kuraray, Japonya) üretici firmanın talimatları doğrultusunda kaviteye uygulandı (Çizelge 2.2). Arka grup dişlerde kullanılmak üzere üretilmiş bir hibrit kompozit (Photo Posterior, Kuraray, Japonya) kavitelere 2mm’lik tabakalar halinde uygulandı (inkremental teknik) ve her tabaka LED (Light Emitting Diode) ışık kaynağı ile (Elipar S10, 3M ESPE, Almanya) 20 saniye polimerize edildi. Kavite tamamen restore edilinceye kadar bu uygulamaya aynı şekilde devam edildi.

Grup 2: Tek şişe self-etch bir adeziv sistem (Single Bond Universal, 3M ESPE, Almanya) üretici firmanın talimatları doğrultusunda uygulandı (Çizelge 2.2). Kaviteye ilk tabaka olarak akıcı kıvamdaki bulk-fill bir kompozit rezin (Filtek Bulk Fill

Flowable Restorative, 3M ESPE, Almanya) 4mm kalınlığında uygulandı ve 20 saniye boyunca LED ışık cihazıyla (Elipar S10, 3M ESPE, Almanya) polimerize edildi. Kavitenin geriye kalan kısmı aynı firmaya ait bir posterior kompozit rezin kullanılarak (Filtek P60, 3M ESPE, Almanya) tabakalama tekniğı ile her tabakanın kalınlığı 2mm olacak şekilde restore edildi. Her tabaka 20 saniye boyunca polimerize edildi. Son olarak restorasyona bukkal ve lingual taraflardan 10' ar saniye boyunca ışık uygulandı.

Grup 3: İki şişe self-etch bir adeziv sistem (AdheSE Bond, Ivoclar Vivadent, Lihtenştayn) üretici firmanın talimatları doğrultusunda kaviteye uygulandı (Çizelge 2.2). Bulk tekniğıyle kullanılmak üzere üretilmiş olan bulk-fill bir kompozit dolgu materyali (Tetric Evo Ceram Bulk-Fill, Ivoclar Vivadent, Lihtenştayn) 4-5 mm kalınlığında kaviteye yerleştirildi ve LED ışık cihaz (Elipar S10, 3M ESPE, Almanya) ile 20 saniye polimerize edildi. Kavite tamamen restore edilinceye kadar bu işleme devam edildi. Kavite doldurulduktan sonra restorasyona bukkal ve lingual yüzeylerden 10' ar saniye ışık uygulandı.

Grup 4: Tek şişe self-etch bir adeziv sistem (OptiBond All-In-One, KERR, ABD) üretici firmanın talimatları doğrultusunda kaviteye uygulandı (Çizelge 2.2). Bulk tekniğıyle kullanılmak üzere üretilmiş olan bulk-fill kompozit dolgu materyali (SonicFill, KERR, ABD), '*SonicFill Sistem*' (Kawo SonicFill Sistem, KERR, ABD) adı verilen ve ünite entegre edilen bir enstrüman yardımıyla (Şekil 2.4) 4-5 mm kalınlığında kaviteye yerleştirildi ve 20 saniye boyunca LED ışık cihazı (Elipar S10, 3M ESPE, Almanya) ile polimerize edildi. Kavite tamamen restore edilinceye kadar bu işleme devam edildi. Kavite doldurulduktan sonra bukkal ve lingual yüzeylerden 10' ar saniye ışık uygulandı.



Şekil 2-3 Dişlerin restorasyonunda kullanılan adeziv sistemler ve kompozit rezinler

<i>Materyal</i>	<i>Üretici</i>	<i>Organik Matriks</i>	<i>Doldurucu</i>	<i>Doldurucu Oranı % (Ağırlık-hacim)</i>	<i>Lot Numarası</i>
<i>Clearfil Photo Posterior</i>	Kuraray Dental, Japonya	Bis-GMA, TEGDMA, UTMA	Baryum cam, koloidal silika	- Hacimce %72	350003
<i>Filtek Bulk-Fill Flowable</i>	3M ESPE, Almanya	Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA,	Ytterbiyum triflorid, zirkonyum/silika	%65 ağırlıkça, %43 hacimce	N440272
<i>Filtek P60</i>	3M ESPE, Almanya	Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA	Zirkonyum silika	%61 ağırlıkça, %83 hacimce	N320168
<i>Tetric Evo-Ceram Bulk-Fill</i>	Ivoclar Vivadent, Lihtenştayn	Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA	Baryum cam, ytterbiyum triflorid	%79-81 ağırlıkça, %60-61 hacimce	P87656
<i>Sonic Fill</i>	Kerr, ABD	TMSPMA*, EBPADMA**, bisfenol-A-bis-(2-hidroksi-3-metakriloksipropil) eter, TEGDMA	Baryum cam, silikon dioksit	%83,5 ağırlıkça -	2970580

* 3 - trimetiloksisil propil metakrilat

** Etoksile bisfenol A dimetakrilat

Çizelge 2.3 Çalışmada kullan kompozit rezinlerin bileşenleri

Bütün restorasyonların bitirme ve polisaj işlemleri için aynı işlemler uygulandı. İnce grenli elmas lobut ve uca doğru incelen şekilde kompozit bitirme frezleri (Meisinger Dental Burs, Hager&Meisinger GmbH, Almanya) ile restorasyonların fazlalıkları alındı ve kaba bitirmesi yapıldı. (Şekil 2.5) Restorasyonların yükseklik kontrolleri çift taraflı ısırtma kağıdı ile kontrol edildi. Erken temas noktaları ince grenli sarı kuşak elmas lobut frez (Meisinger Dental Burs, Hager&Meisinger GmbH, Almanya) yardımıyla ortadan kaldırıldı. Polisaj işlemi ise silikon karpit içerikli konkav şekilli kompozit polisaj fırçaları ile yapıldı. (Şekil 2.6) (Optishine, Kerr, ABD) Son olarak bitmiş restorasyon hava ile kurutuldu ve sond yardımıyla kenarlarda taşkınlık olup olmadığı kontrol edildi.



Şekil 2-4 Kavo Sonic-Fill Sistem



Şekil 2-5 Bitirme işleminde kullanılan frezler



Şekil 2-6 Polisaj işleminde kullanılan polisaj fırçaları

2.3 Restorasyonların Değerlendirilmesi

Bütün restorasyonlar, 3, 6, 9 ve 12. aylarda olmak üzere üçer aylık periyotlarda birbirleri ile kalibre edilmiş (Cohen Kappa indeksi = 0,82) deneyimli iki diş hekimi tarafından 12 ay boyunca değerlendirildi. Restorasyonların değerlendirilme kriterleri olarak ilk olarak Ryge tarafından öne sürülen ve zaman içerisinde restorasyon değerlendirilmelerinde standart olarak kabul edilen USPHS kriterleri kullanıldı (Ryge ve Snyder 1973, Dalton Bittencourt ve ark. 2005, Perdigao ve ark. 2009). Her değerlendirme muayenesinde restorasyon yapılan dişlerin vitalite durumları kontrol edildi ve radyolojik değerlendirmeleri yapıldı.

Restorasyonların değerlendirilmesinde kullanılan USPHS kriterleri retansiyon, renk uyumu, kenar bütünlüğü, kenar renklenmesi, postoperatif hassasiyet, ikincil çürük ve anatomik form kriterleridir (EK: 2 Hasta takip formu). Her bir kriter klinik olarak değerlendirilirken “Alfa” , “Bravo” ve “Charlie” gibi terimler kullanılmıştır. Her bir kriter için “alfa” değeri klinik olarak kabul edilen en iyi seviye olarak tanımlanırken, “bravo” değeri de birtakım eksiklik ve deformasyonlarla beraber klinik olarak “başarılı” kabul edilip herhangi bir müdahaleyi gerektirmeyen durumu belirtir. “Charlie” değeri ise klinik olarak başarısız bulunan ve restorasyonun değiştirilmesi ya da tamir edilmesini gerektiren durumları ifade eder (Çizelge 2.4).

2.4 Restorasyon Verilerinin Analizi ve Değerlendirilmesi

Veriler bilgisayar ortamına bir istatistik programı kullanılarak kaydedildi (SPSS Ver. 20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD). Elde edilen retansiyon, renk uyumu, kenar bütünlüğü, kenar renklenmesi, postoperatif hassasiyet, ikincil çürük ve anatomik form verilerinin yüzdesel dağılımları hesaplandı ve iki boyutlu çizelgeler halinde sunuldu. Değişkenlerin ordinal skora ile değerlendirilmesi nedeniyle; gruplar arası karşılaştırmalar için $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık göstermek koşuluyla Kruskal Wallis testi ile istatistiksel anlamlılık değerlendirilmesi yapıldı. Grup içi karşılaştırmalarda da $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık göstermek koşuluyla Friedman

testi ile istatistiksel anlamlılık değeriendirilmesi yapıldı (Boyacıoğlu ve Güneri 2006, Aktürk ve Acemoğlu 2010).

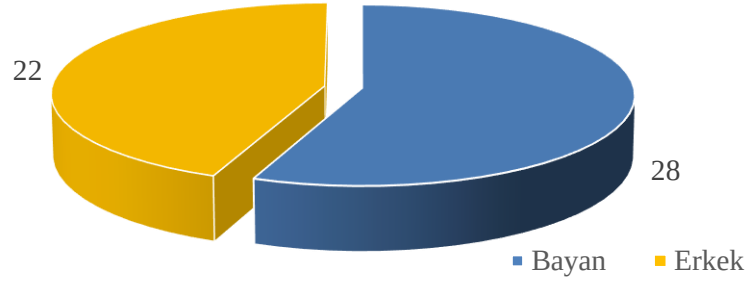
Retansiyon	Alfa: Restoratif materyalde herhangi bir kayıp yok.
	Charlie: Restorasyon düşmüş ya da kırılmış.
Anatomik Form	Alfa: Restorasyon ve diş devamlılık gösterir.
	Bravo: Hafif devamsızlık var, kabul edilebilir.
	Charlie: Materyal kaybı var, dentin ya da kaide ekspoze olmuş
Marjinal Adaptasyon	Alfa: Tamamen adapte, görünür aralık yok
	Bravo: Görülebilir aralık mevcut, sond penetre olabiliyor.
	Charlie: Dentin ya da kaide ekspoze olmuş
Post-Op Hassasiyet	Alfa: Hassasiyet yok
	Bravo: Hassas fakat azalan hassasiyet
	Charlie: Spontan hassasiyet
Marjinal Renklenme	Alfa: Marjinal renklenme yok
	Bravo: Marjinal renklenme var, sınırlı ve yaygın değil
	Charlie: Belirgin marjinal renklenme, pulpaya doğru penetre olmuş
Renk Uyumu	Alfa: Uyumsuzluk yok
	Bravo: Görülebilir bir uyumsuzluk, kabul edilebilir düzeyde.
	Charlie: Estetik ve klinik olarak kabul edilemez bir uyumsuzluk
İkincil Çürük	Alfa: İkincil çürük yok
	Charlie: İkincil çürük var

Çizelge 2.4 Restorasyonların değeriendirilmesinde kullanılan modifiye USPHS kriterleri

İstatistiksel değeriendirmenin yapılabilmesi için Alfa kriteri “0” , Bravo kriteri “1” ve Charlie kriteri “2” ile skorlanmıştır.

3 BULGULAR

Çalışmaya katılan toplam 50 bireyin %56'sını ($n_b=28$) bayanlar, %44'ünü ($n_e=22$) erkekler oluşturdu (Şekil 3-1). Çalışma kapsamında tedavileri gerçekleştirilen hastaların ortalama DMFT değerleri 7,74 olarak bulunurken, ortalama yaş $25,8 \pm 7,49$ (18-45) olarak belirlendi.



Şekil 3-1 Cinsiyet Dağılımı Grafiği

Çalışma kapsamında toplam 200 restorasyonun 95 tanesi küçük azı dişlerine, 105 tanesi de büyük azı dişlerine uygulandı. Yapılan restorasyonların dişlere göre dağılımı Çizelge 3.1 de gösterildi.

	Üst Küçük Azı	Alt Küçük Azı	Üst Büyük Azı	Alt Büyük Azı	Toplam
1. Grup	19	5	13	13	50
2. Grup	19	4	13	14	50
3. Grup	20	5	14	11	50
4. Grup	16	7	12	15	50
Toplam	74	21	52	53	200

Çizelge 3.1 Restorasyonların dişlere göre dağılımı

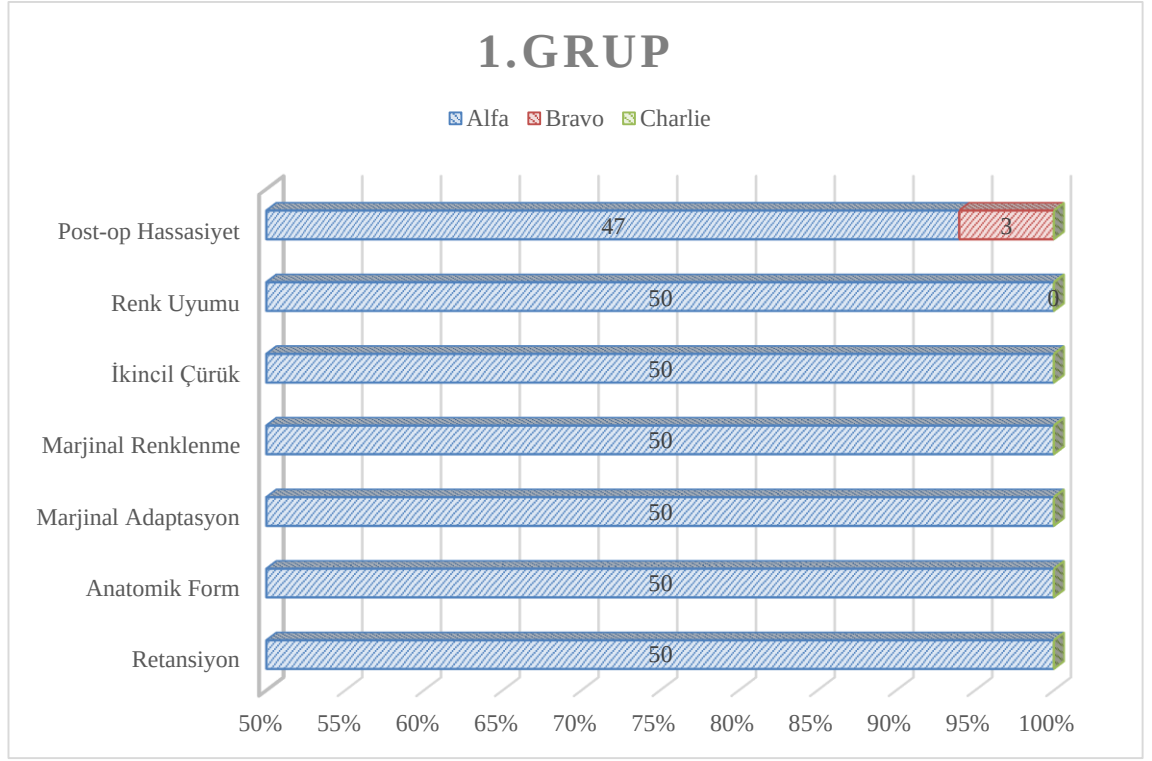
Çalışmaya katılan bireyler, restorasyonların yapılmasından 1 hafta sonra restorasyonların değerlendirilmesi amacıyla başlangıç muayenesine çağrıldı. Başlangıç muayenesi birbirleri ile kalibre edilmiş (Cohen Kappa indeksi = 0,82) deneyimli iki diş hekimi tarafından gerçekleştirildi. Başlangıç muayenesinde kontrole çağrılan bütün bireyler kontrol muayenesine geldi ve %100'lük hasta takibi sağlandı. Çalışmaya kapsamında tedavileri yapılan hastalar, başlangıç muayenesinden sonra bir yıl boyunca her üç ayda bir kere olmak üzere kontrole çağrılmaya devam etti. Hasta takip oranı 3 ay sonraki 1. kontrol muayenesinde %98 ($n_1=49$), 6 ay sonraki 2. kontrol muayenesinde %92 ($n_2=46$), 9 ay sonraki 3. kontrol muayenesinde %90 ($n_3=45$) ve 12 ay sonraki 4. kontrol muayenesinde %86 ($n_4=43$) olarak belirlendi.

Bir yıllık klinik takip sonrasında 4 farklı kompozit materyalin oluşturduğu gruplar şu sonuçları gösterdi.

3.1 Grup 1 (Clearfil SE Bond + Clearfil Photo Posterior)

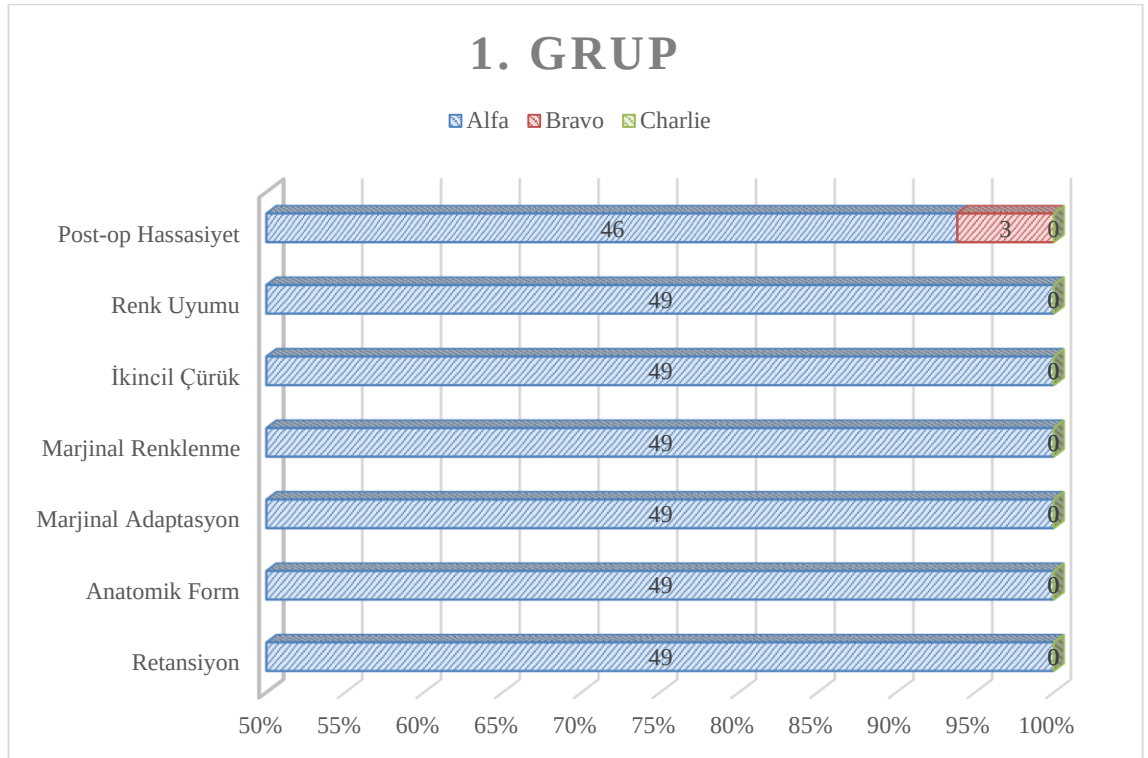
Clearfil SE Bond ve Clearfil Photo Posterior kompozit rezin kullanılarak yapılan 1. grup restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin 1 hafta sonra yapılan başlangıç kontrol muayenesi sonucunda vital olduğu saptandı. Başlangıç kontrol muayenesi sonucunda restorasyonlar retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, marjinal renklenme, ikincil çürük ve renk uyumu kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Restorasyonlar post-op hassasiyet açısından değerlendirildiklerinde ise bir küçük azı ve iki büyük azı dişi olmak üzere toplam 3 dişte post-op hassasiyet saptandı. Her 3 dişte saptanan post-op hassasiyetin hastalar tarafından tolere edilebilir seviyelerde olduğuna karar verildi ve restorasyonlar post-op hassasiyet açısından “bravo” skoru ile skorlandı. Restorasyonlara herhangi bir işlem uygulanmadı.

Başlangıç kontrol muayenesi sonrasında 1. grup restorasyonların skor dağılımları Şekil 3.2 de gösterilmiştir.



Şekil 3-2 Başlangıç muayenesi sonucunda (1 hafta sonra) 1. grup restorasyonların skor dağılımı

3 ay sonraki 1. kontrol muayenesi sonucunda 49 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital olduğu saptandı. Restorasyonları her biri retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, marjinal renklenme, ikincil çürük ve renk uyumu kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. Post-op hassasiyet kriteri açısından ise restorasyonların skorları aynı kaldı. 3 ay sonra yapılan kontrol muayenesinde 1. grup restorasyonların aldıkları skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$). 1. grup dişlerin 3 ay sonraki 1. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.3 de gösterilmiştir.



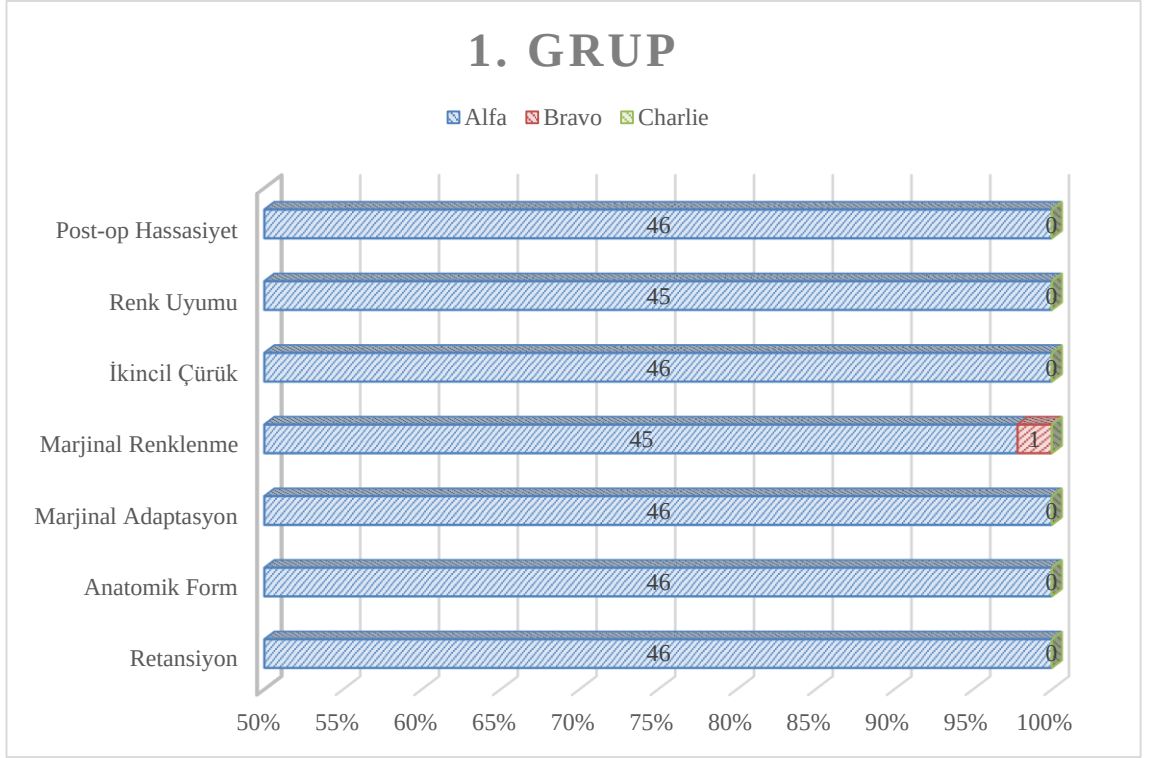
Şekil 3-3 1. kontrol muayenesi (3 ay) sonrasında 1. grup restorasyonların skor dağılımları

6 ay sonra yapılan 2. kontrol muayenesi sonrasında 46 restorasyon kontrol edildi. Kontrol sonucunda muayene edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. 2. kontrol muayenesi sonrasında muayene edilen restorasyonların hepsi retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, ikincil çürük ve renk uyumu kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. Bu skorlar başlangıç muayenesinde elde edilen skorlarla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik göstermedi ($p>0.05$).

Küçük azı dişe ait bir restorasyonda hafif marjinal renklenme saptandı ve restorasyon marjinal renklenme kriteri açısından “bravo” skoru ile skorlandı. Bu değişiklik başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$).

Başlangıç ve 1. kontrol muayenelerinde post-op hassasiyeti olan 3 dişin artık hassasiyetinin olmadığı saptandı ve dişler post-op hassasiyet kriteri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Post-op hassasiyet gösteren 3 dişin 6 ay sonra hassasiyetlerinin kaybolması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,05$).

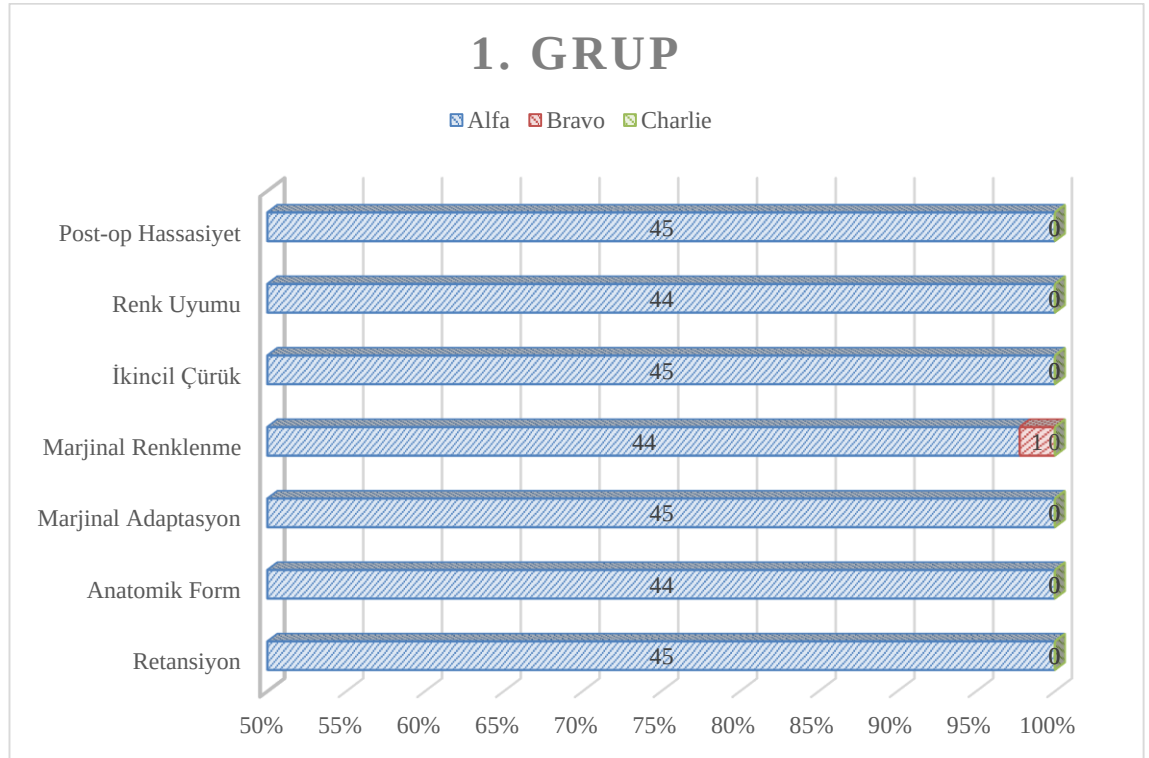
1. grup dişlerin 6 ay sonraki 2. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.4 de gösterilmiştir.



Şekil 3-4 2. Kontrol muayenesi sonrasında (6 ay) 1. grup restorasyonların skor dağılımları

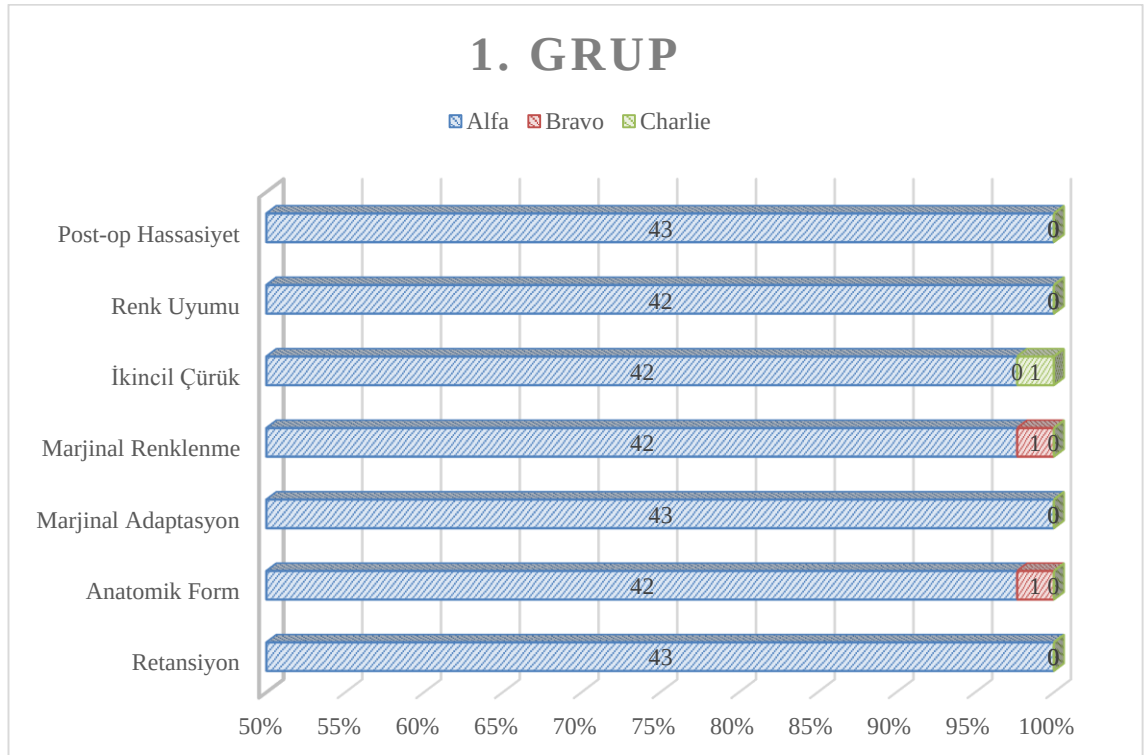
9 ay sonra yapılan 3. kontrol muayenesi sonrasında 45 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. 3. kontrol muayenesi sonrasında kontrol edilen restorasyonların hepsi retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, ikincil çürük, renk uyumu ve post-op hassasiyet kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. Bu skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı. ($p>0.05$) Marjinal renklenme kriterleri açısından “bravo” skoru ile skorlanan restorasyon aynı skor ile skorlanmaya devam etti. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,392$).

1. grup dişlerin 9 ay sonraki 3. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.5 de gösterildi.



Şekil 3-5 3. kontrol muayenesi sonrasında (9 ay) 1. grup restorasyonların skor dağılımları

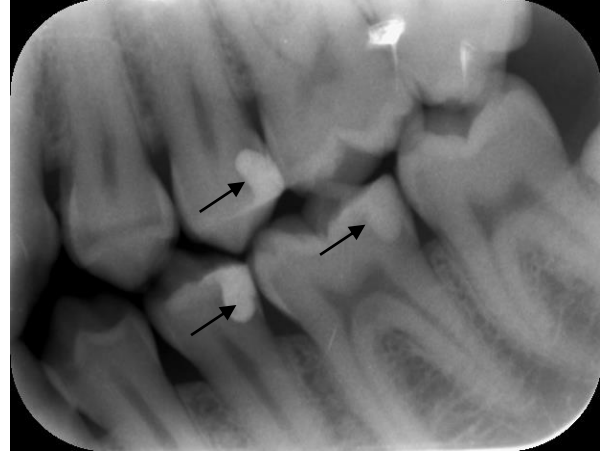
12 ay sonra yapılan 4. kontrol muayenesinde 43 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital olduğu saptandı. 4. kontrol muayenesi sonrasında kontrol edilen restorasyonların hepsi retansiyon, marjinal adaptasyon, renk uyumu ve post-op hassasiyet kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Bu skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Post-op hassasiyet kriteri açısından 12 ay sonunda elde edilen skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında ise, 1. grup restorasyonların uygulandıkları dişler için post-op hassasiyetin zamanla azalması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,017$). Küçük azı dişine ait bir restorasyonda marjinal renklenme kriteri açısından “bravo” skoru ile skorlanmaya devam etti. Ayrıca büyük azı dişine ait bir restorasyonda ise 12 aylık kontrol sonucunda ikincil çürüğe rastlandı ve restorasyon ikincil çürük kriteri açısından “Charlie” skoru ile skorlandı. Marjinal renklenme ve ikincil çürük kriterlerinde saptanan bu değişiklikler başlangıç skorları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).



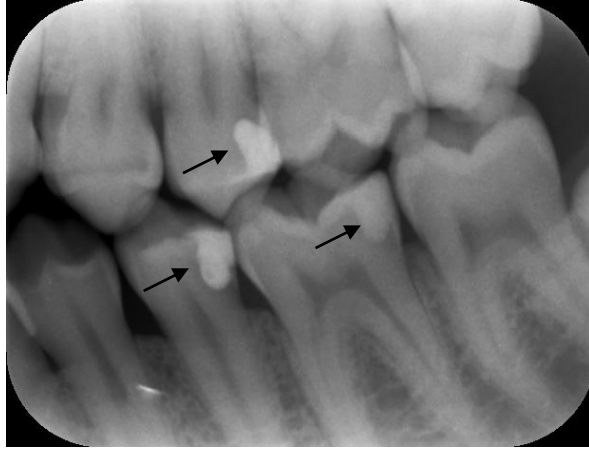
Şekil 3-6 4. kontrol muayenesi sonrasında (12 ay) 1. grup restorasyonların skor dağılımları



Şekil 3-7 Tedavi öncesine ait bir ısırtma radyografisi



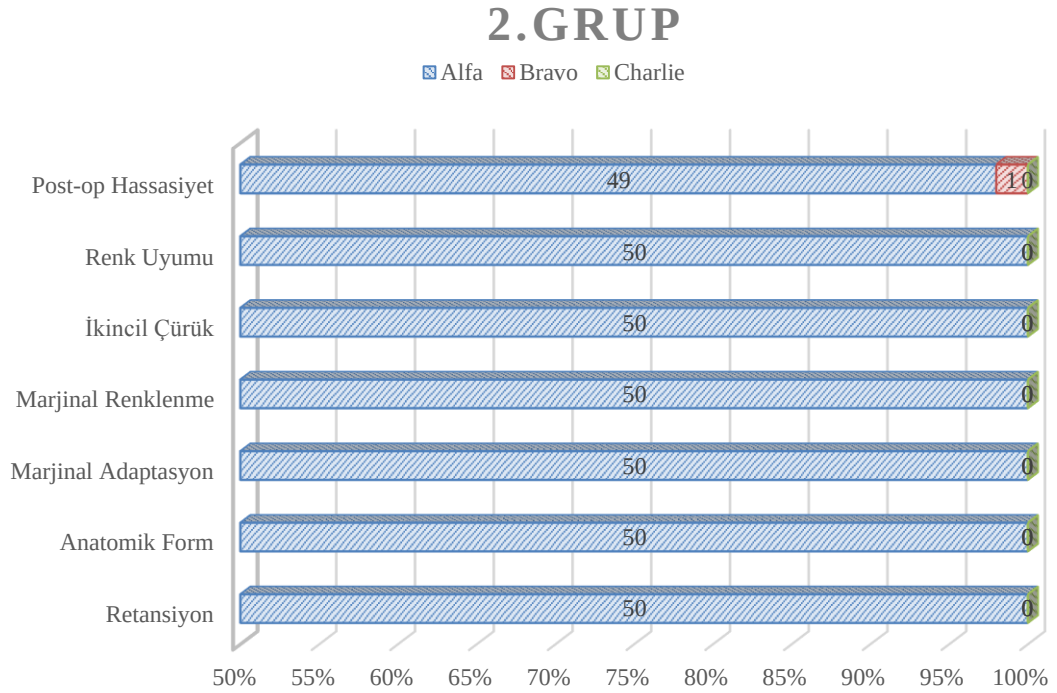
Şekil 3-8 Restorasyon yapıldıktan 6 ay sonra alınan bir ısırtma radyografisi



Şekil 3-9 Restorasyon yapıldıktan 12 ay sonra alınan bir ısırtma radyografisi

3.2 Grup 2 (Single Bond Universal + Filtek Bulk Fill Flowable + Filtek P60)

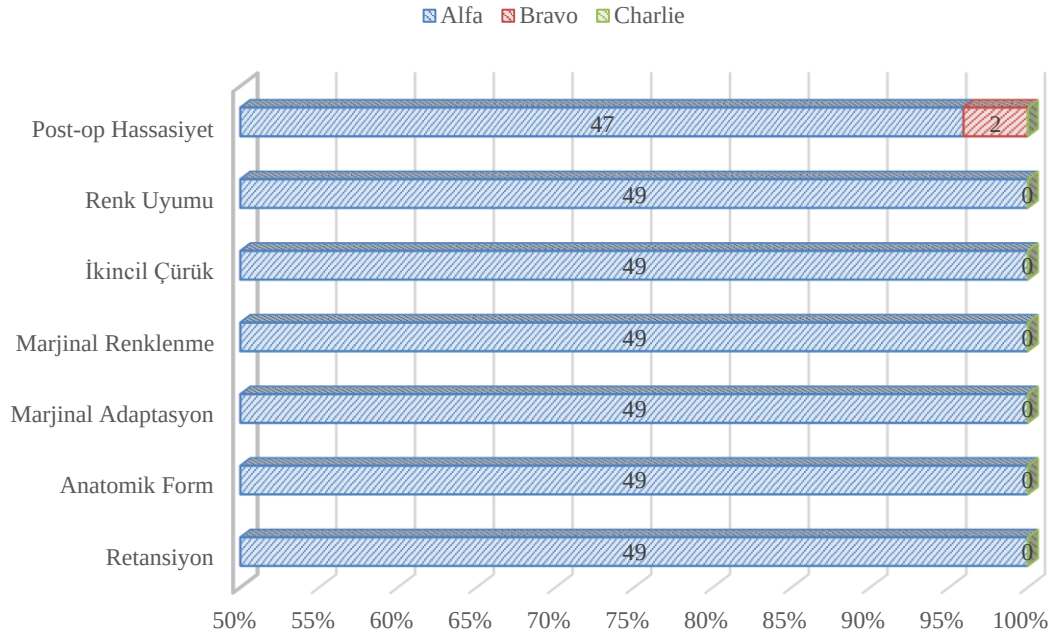
Single Bond Universal, Filtek Bulk-Fill Flowable ve Filtek P60 kompozit rezin kullanılarak yapılan 2. grup restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin 1 hafta sonra yapılan başlangıç kontrol muayenesi sonucunda vital olduğu saptandı. Başlangıç kontrol muayenesi sonucunda bir restorasyonun bulunduğu büyük azı dışında post-op hassasiyet saptandı. Hastanın tolere edebileceği sınırlar içerisinde olan bu hassasiyet sonucunda restorasyon post-op hassasiyet kriteri açısından “bravo” skoru ile skorlandı ve restorasyona herhangi bir işlem uygulanmadı. Restorasyonların hepsi geriye kalan diğer değerlendirme kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Başlangıç kontrol muayenesi sonrasında 2. grup restorasyonların skor dağılımları Şekil 3.10 da gösterilmiştir.



Şekil 3-10 Başlangıç muayenesi sonucunda (1 hafta sonra) 2. grup restorasyonların skor dağılımı

3 ay sonra yapılan 1. kontrol muayenesi sonrasında 49 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Kontrol edilen restorasyonların hepsi retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, marjinal renklenme, ikincil çürük ve renk uyumu kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı ($p>0.05$). Başlangıç muayenesinde post-op hassasiyet gösteren bir büyük azı dişine ek olarak, ikinci grup restorasyonlardan bir tanesinin uygulandığı bir küçük azı dişinin de post-op hassasiyet gösterdiği saptandı. Böylece 3 aylık kontrol muayenesi sonucunda 2. grup restorasyonların bulunduğu toplam iki diş post-op hassasiyet gösterdi. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). 2. grup dişlerin 3 ay sonraki 1. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.11 de gösterilmiştir.

2. GRUP

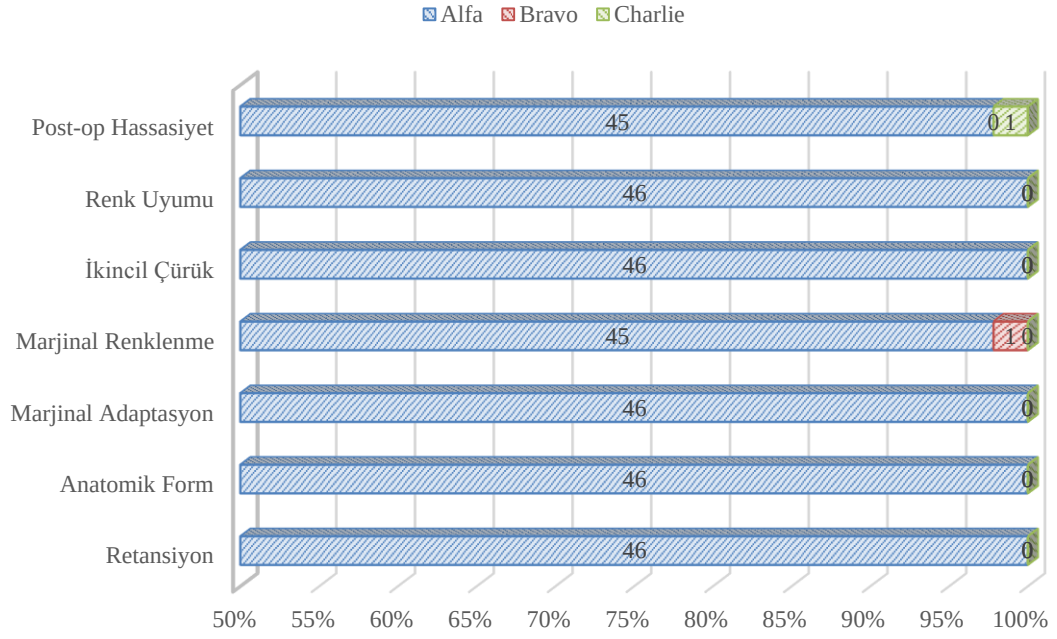


Şekil 3-11 1. Kontrol muayenesi sonucunda (3 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları

6 ay sonra yapılan 2. kontrol muayenesi sonrasında 46 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Restorasyonların hepsi retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, ikincil çürük ve renk uyumu kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Bir büyük azı dışında bulunan bir restorasyonda hafif marjinal renklenme tespit edildi ve restorasyon marjinal renklenme kriteri açısından “bravo” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). 6 aylık ikinci kontrol muayenesi sonucunda daha önce büyük azı dışında görülen post-op hassasiyetin artık ortadan kalktığı görüldü ve restorasyon “alfa” skoru ile skorlandı. Bunun yanında küçük azı dışındaki hassasiyetin daha da şiddetlendiği saptandı. Dişe endodontik tedavi uygulanmasına karar verildi ve restorasyon post-op hassasiyet kriteri açısından “charlie” skoru ile skorlandı. Post-op hassasiyet kriteri açısından 2. grup restorasyonlarda görülen bu değişiklikler başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

2. grup restorasyonların 6 ay sonraki 2. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.12 de gösterilmiştir.

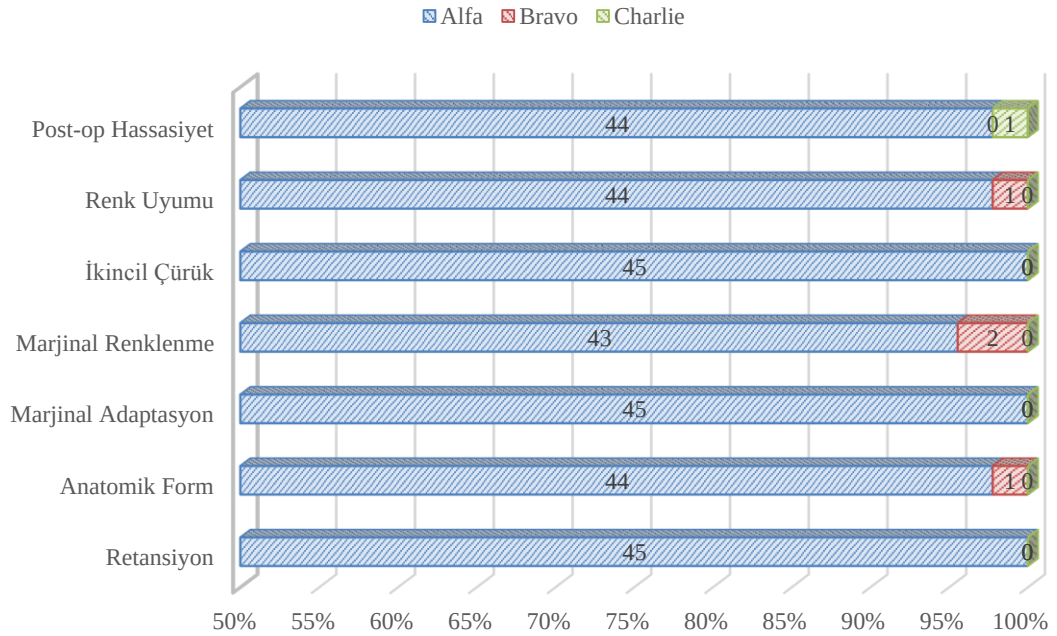
2. GRUP



Şekil 3-12 2. kontrol muayenesi sonucunda (6 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları

9 ay sonra yapılan 3. kontrol muayenesi sonrasında 45 restorasyon kontrol edildi. Endodontik tedavi uygulanan küçük azı dişi dışındaki bütün dişlerin vital olduğu saptandı. Restorasyonların hepsi retansiyon, marjinal adaptasyon ve ikincil çürük kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti ve bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Anatomik form kriteri açısından bir küçük azı dişe ait bir restorasyon ve renk uyumu açısından da klinik olarak kabul edilebilir düzeyde renklenen başka bir küçük azı dişi “bravo” skoru ile skorlandı. Post-op hassasiyet açısından da bir restorasyon “Charlie” skoru almaya devam etti. Bu skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Marjinal renklenme kriteri açısında da iki büyük azı dişinde bulunan iki restorasyon “bravo” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı ($p>0.05$). 2. grup restorasyonların 9 ay sonraki 3. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.13 de gösterilmiştir.

2. GRUP



Şekil 3-13 3. kontrol muayenesi sonucunda (9 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları

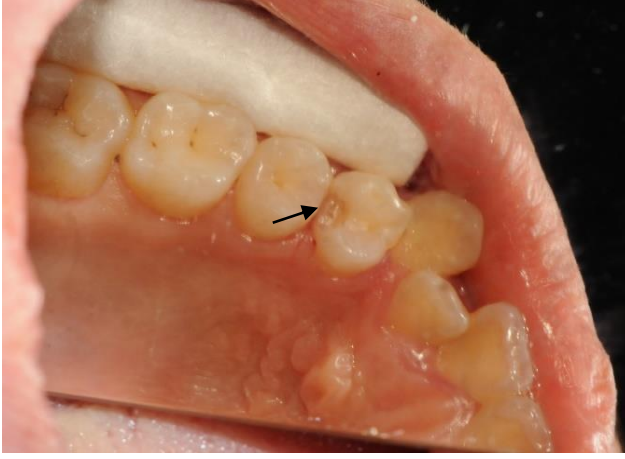
12 ay sonra yapılan 4. kontrol muayenesi sonrasında 43 restorasyon kontrol edildi. Endodontik tedavi uygulanan küçük azı dişi dışındaki bütün dişlerin vital olduğu saptandı.

Küçük azı dişine ait bir restorasyon muayene esnasında restorasyonun yerinden ayrılması sonucu retansiyon kriteri açısından “charlie” ile skorlandı (Şekil 3.14). Bu durum başlangıç skorları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$).

Restorasyonlar anatomik form kriteri açısından değerlendirildiğinde bir büyük azı dişine ait bir restorasyon “bravo” skoru ile skorlandı. Daha önce “bravo” skoru ile skorlanmış küçük azı dişine ait bir restorasyon “charlie” skoru ile skorlandı. Bunun yanında büyük azı dişine ait bir restorasyonda “charlie” skoru ile skorlandı.

Marjinal adaptasyon kriteri açısından restorasyonlar değerlendirildiğinde de büyük azı dişine ait bir restorasyon “bravo” skoru ile skorlanırken bir büyük azı ve bir de küçük azı dişine ait iki restorasyonda “charlie” skoru ile skorlandı. Anatomik form ve marjinal adaptasyon kriterleri açısından 12 ay sonunda 2. grup restorasyonların aldığı skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında, restorasyonların marjinal adaptasyon ve anatomik formlarında gözlenen bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,031$).

Restorasyonlar marjinal renklenme kriteri açısından değerlendirildiğinde büyük azı dişlerine ait iki restorasyon “bravo” skoru ile skorlandı. İkincil çürük açısından ise büyük azı dişlerine ait iki restorasyonda ikincil çürük saptandı ve restorasyonlar “charlie” skoru ile skorlandı. Marjinal renklenme ve ikincil çürük kriterleri açısından 12 ay sonunda görülen bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,115$). Renk uyumu açısından küçük azı dişine ait bir restorasyon “bravo” skoru ile skorlanmaya devam ederken, post-op hassasiyet açısından da daha önce “Charlie” skoru ile skorlanmış küçük azı dişine ait bir restorasyon dışında herhangi bir değişiklik saptanmadı.



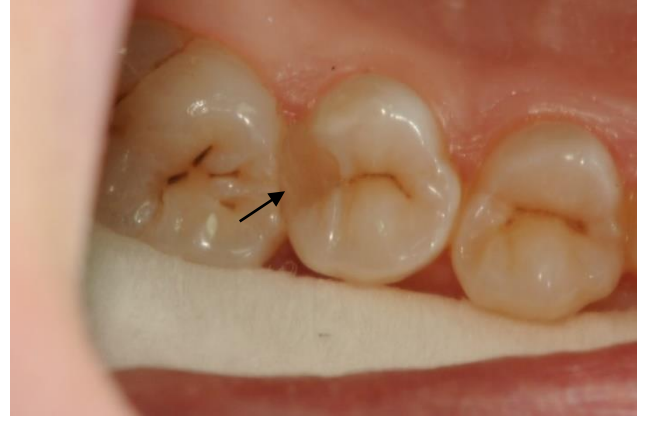
Şekil 3-14 Dördüncü kontrol muayenesinde muayene esnasında yerinden ayrılan bir restorasyon



Şekil 3-15 Üçüncü kontrol muayenesi sonucunda bir restorasyonda görülen kenar renklenmesi

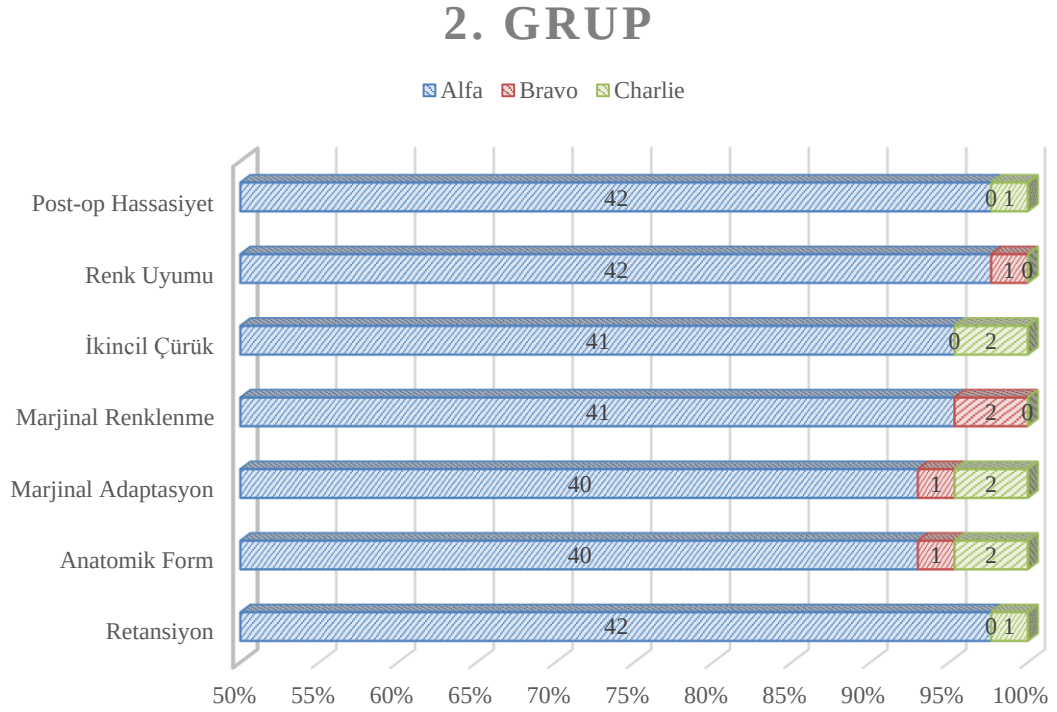


Şekil 3-16 Dördüncü kontrol muayenesi sonucunda bütün kriterler açısından “alfa” ile skorlanmış bir restorasyon



Şekil 3-17 İkinci gruba ait bir restorasyonda gözlenen renklenmeye bağlı uyumsuzluk

2. grup restorasyonların 12 ay sonraki 4. kontrol muayenesi sonucundaki skor dağılımları Şekil 3.18 de gösterilmiştir.

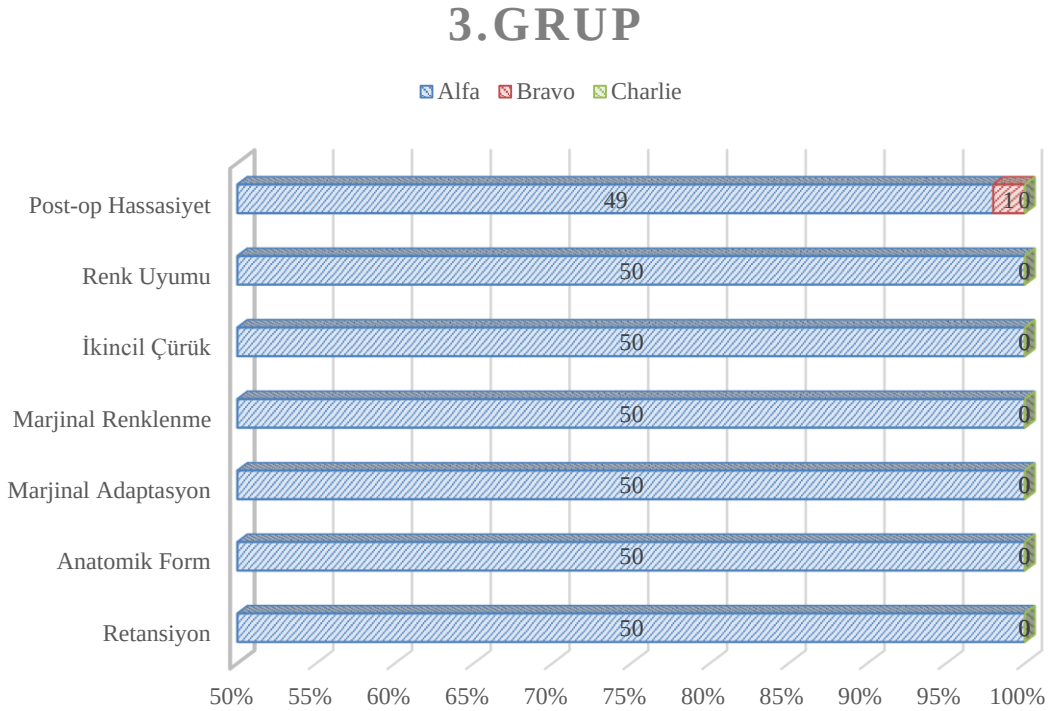


Şekil 3-18 4. kontrol muayenesi sonucunda (12 ay) 2. grup restorasyonların skor dağılımları

3.3 Grup 3 (AdheSE Bond + Tetric Evo Ceram Bulk Fill)

AdheSE Bond ve Tetric Evo Ceram Bulk Fill kompozit rezin kullanılarak yapılan 3. grup restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin 1 hafta sonra yapılan başlangıç kontrol muayenesi sonucunda vital olduğu saptandı. Sadece küçük azı dişine ait bir restorasyon post-op hassasiyet kriteri açısından “bravo” skoru ile skorlandı. Bu restorasyona herhangi bir işlem uygulanmadı. Restorasyonların hepsi diğer değerlendirme kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlandı.

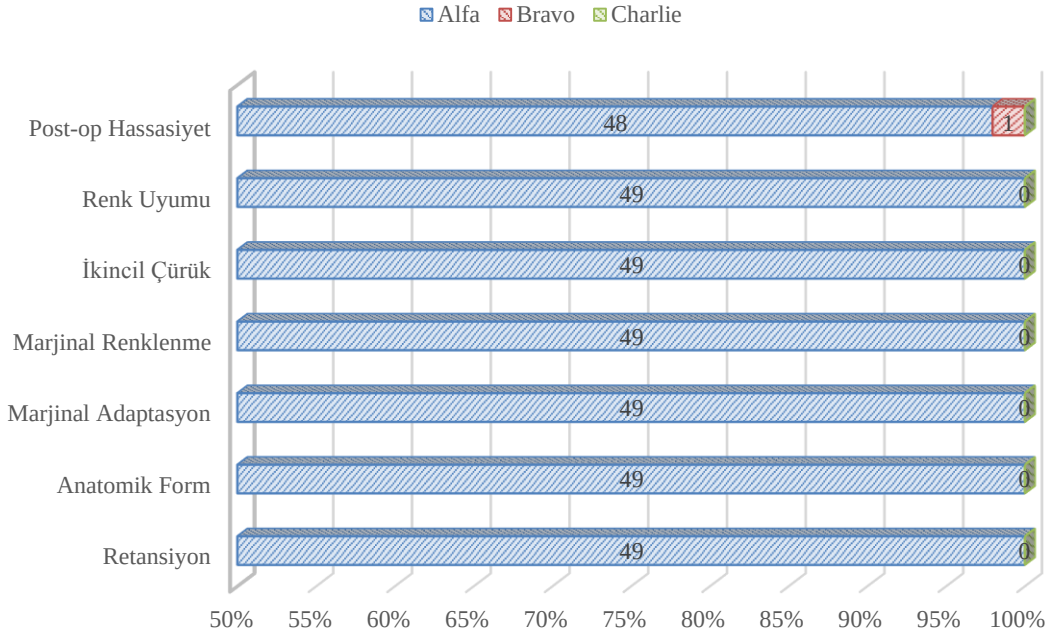
Başlangıç kontrol muayenesi sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları Şekil 3.19 da gösterilmiştir.



Şekil 3-19 Başlangıç kontrol muayenesi (1 hafta) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımı

3 ay sonra yapılan 1. kontrol muayenesi sonrasında 49 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Restorasyonların başlangıç muayenesi sonrasında aldıkları skorlarda herhangi bir değişiklik olmadı. 3 aylık skorlarla başlangıç skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). 3. grup restorasyonların 3 ay sonraki 1. kontrol muayenesinde aldıkları skorlar Şekil 3.20 de gösterilmiştir.

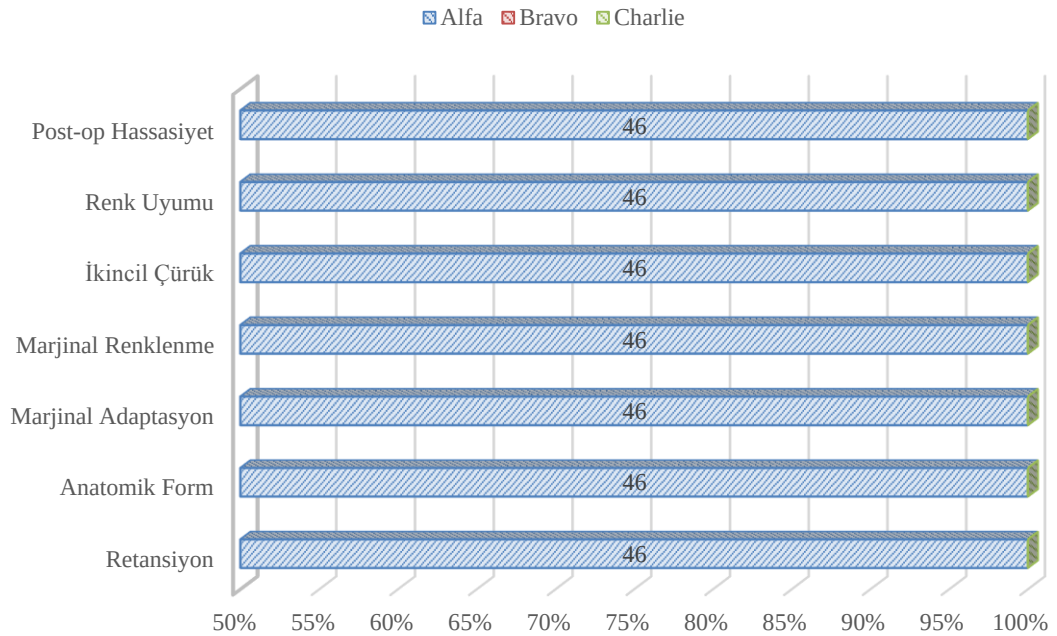
3. GRUP



Şekil 3-20 1. kontrol muayenesi (3 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları

6 ay sonra yapılan 2. kontrol muayenesi sonrasında 46 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Küçük azı dişinde görülen hassasiyetin kaybolduğu saptandı ve restorasyon post-op hassasiyet kriteri açısından “alfa” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Diğer değerlendirme kriterleri açısından da bütün restorasyonlar “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. 3. grup restorasyonların 6 ay sonraki 2. kontrol muayenesinde aldıkları skorlar Şekil 3.21 de gösterilmiştir.

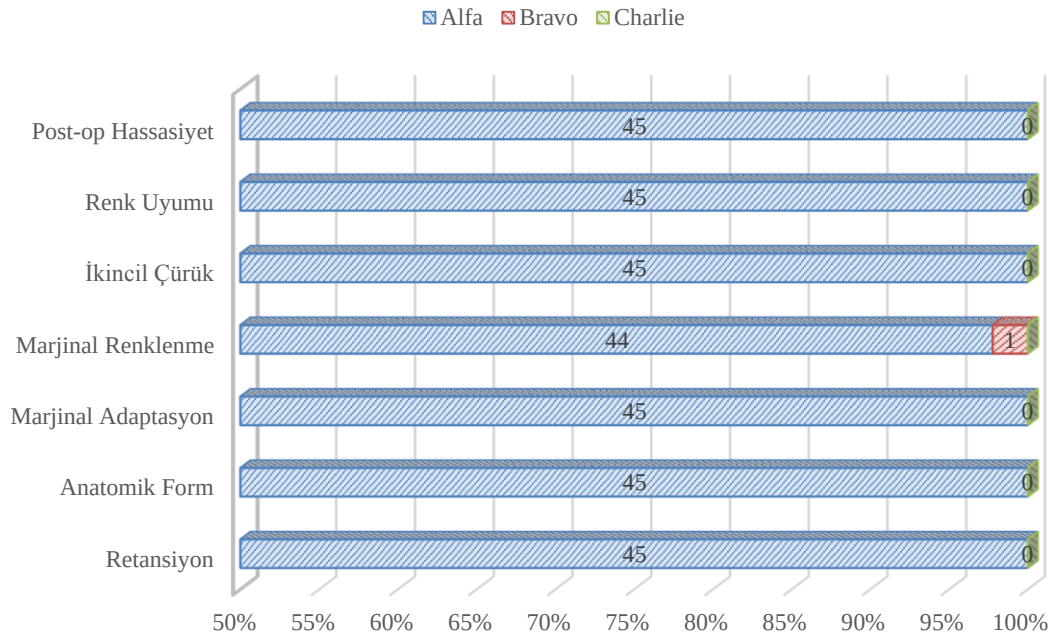
3. GRUP



Şekil 3-21 2. kontrol muayenesi (6 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları

9 ay sonra yapılan 3. kontrol muayenesi sonrasında 45 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Büyük azı dişinde bulunan bir restorasyonda hafif marjinal renklenme saptandı ve restorasyon marjinal renklenme kriteri açısından “bravo” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Diğer değerlendirme kriterleri açısından bütün restorsayonlar “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. 3. grup restorasyonların 9 ay sonraki 3. kontrol muayenesinde aldıkları skorlar Şekil 3.22 de gösterilmiştir.

3. GRUP

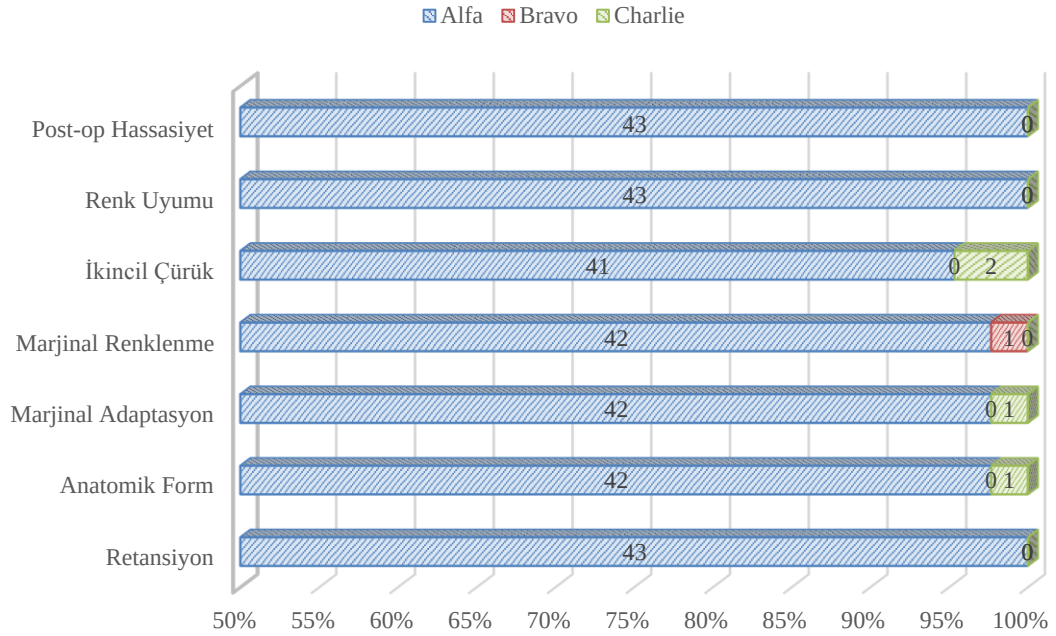


Şekil 3-22 3. kontrol muayenesi (9 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları

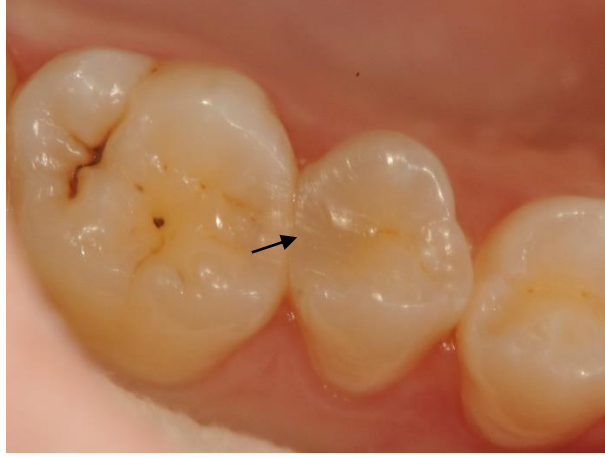
12 ay sonra yapılan 4. kontrol muayenesi sonrasında 43 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Restorasyonların hepsi retansiyon, renk uyumu ve post-op hassasiyet kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. Marjinal renklenme açısından daha önce “bravo” skoru ile skorlanmış olan büyük azı dişine ait bir restorasyon aynı skoru almaya devam etti ve bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,406$). Anatomik form ve marjinal adaptasyon açısından bir molar dişe ait ve altında ikincil çürük saptanan bir restorasyon “charlie” skoruyla skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,406$). İkincil çürük kriteri açısından da büyük azı dişlerine ait iki restorasyon “charlie” skoru ile skorlandı. Bu durum başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$).

3. grup restorasyonların 12 ay sonraki 4. kontrol muayenesinde aldıkları skorlar Şekil 3.23 de gösterilmiştir.

3. GRUP



Şekil 3-23 4. kontrol muayenesi (12 ay) sonrasında 3. grup restorasyonların skor dağılımları



Şekil 3-24 Bir yıl sonunda bütün kriterler açısından “alfa” olarak skorlanmış bir restorasyon



Şekil 3-25 12. ay kontrol muayenesi sonucunda yenilenmesine karar verilen bir restorasyon

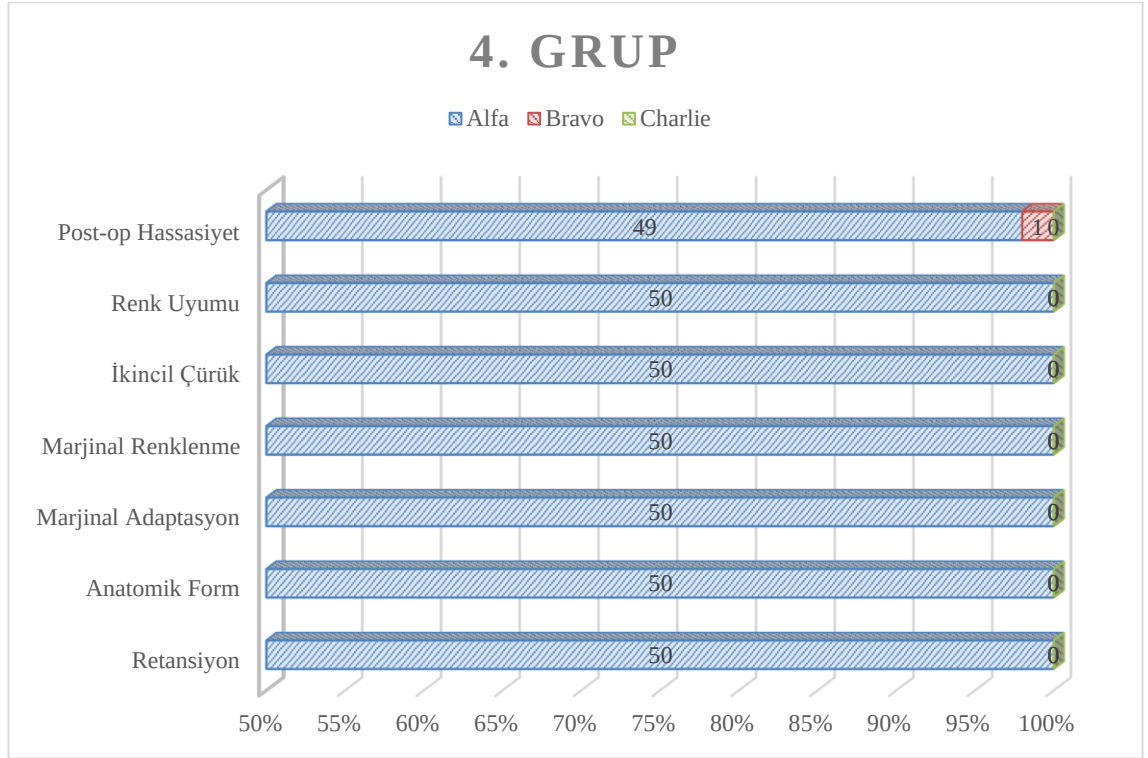


Şekil 3-26 Restorasyon uzaklaştırıldıktan sonra gözlenen ikincil çürük

3.4 Grup 4 (OptiBond All In One + Sonic Fill)

OptiBond All In One ve Sonic Fill kompozit rezin kullanılarak yapılan 4. grup restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin 1 hafta sonra yapılan başlangıç kontrol muayenesi sonucunda vital olduğu saptandı. Bir küçük azı dışında post-op hassasiyet saptandı. Hastanın tolere edebildiği bu hassasiyetten dolayı restorasyon post-op hassasiyet kriteri açısından “bravo” skoruyla skorlandı. Diğer değerlendirme kriterleri açısından bütün restorasyonlar “alfa” skoruyla skorlandı.

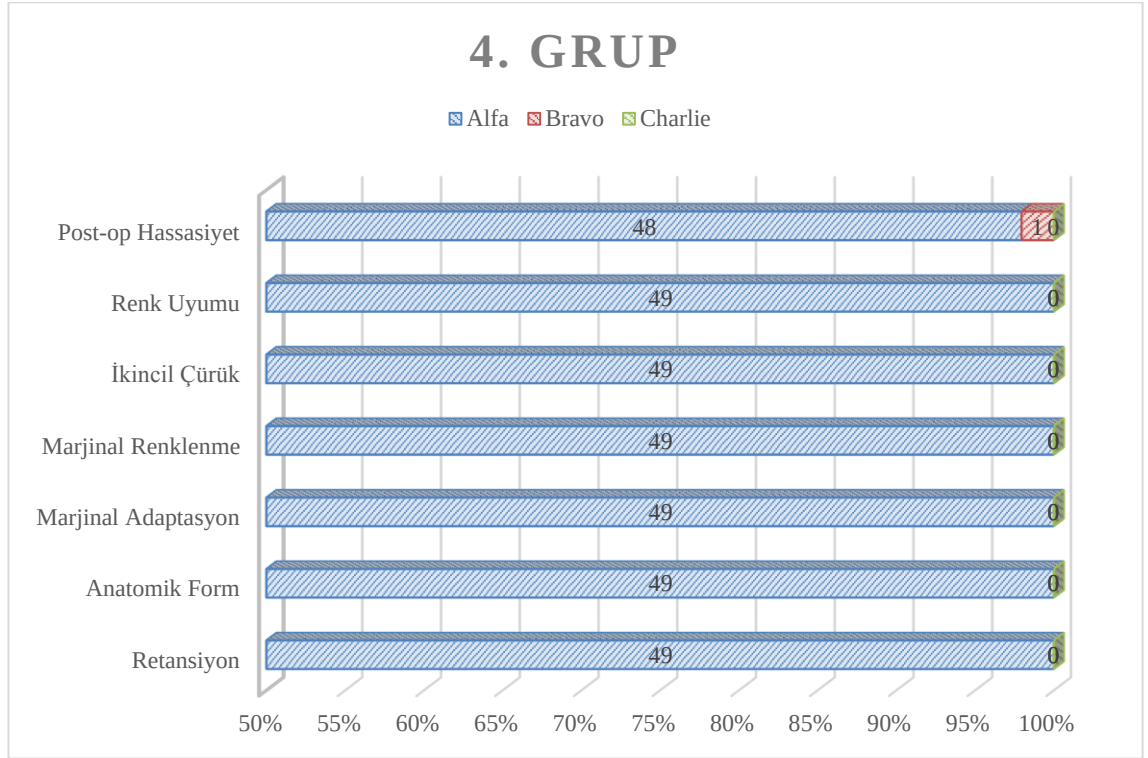
Başlangıç kontrol muayenesi sonrasında 4. grup restorasyonların skor dağılımları Şekil 3.27 de gösterilmiştir.



Şekil 3-27 Başlangıç muayenesi (1 hafta) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı

3 ay sonra yapılan 1. kontrol muayenesi sonrasında 49 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Restorasyonların hepsi başlangıçta aldıkları skorlarla skorlanmaya devam etti.

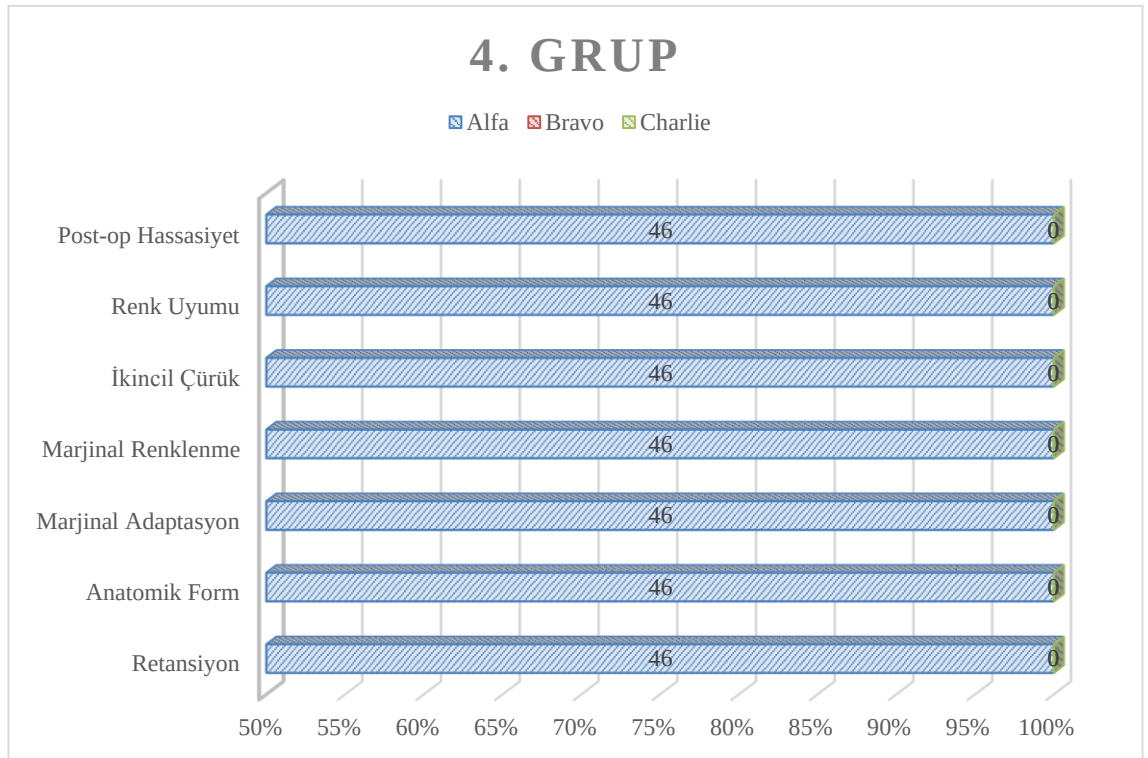
3 ay sonraki 1. kontrol muayenesi sonucunda 4. grup restorasyonların aldıkları skorlar Şekil 3.28 de gösterilmiştir.



Şekil 3-28 1. kontrol muayenesi (3.ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı

6 ay sonra yapılan 2. kontrol muayenesi sonrasında 46 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Post-op hassasiyeti olan küçük azı dışında hassasiyetinin artık olmadığı saptandı. Böylece restorasyonlar bütün değerlendirme kriterleri açısından “alfa” skoru ile skorlanmış oldu.

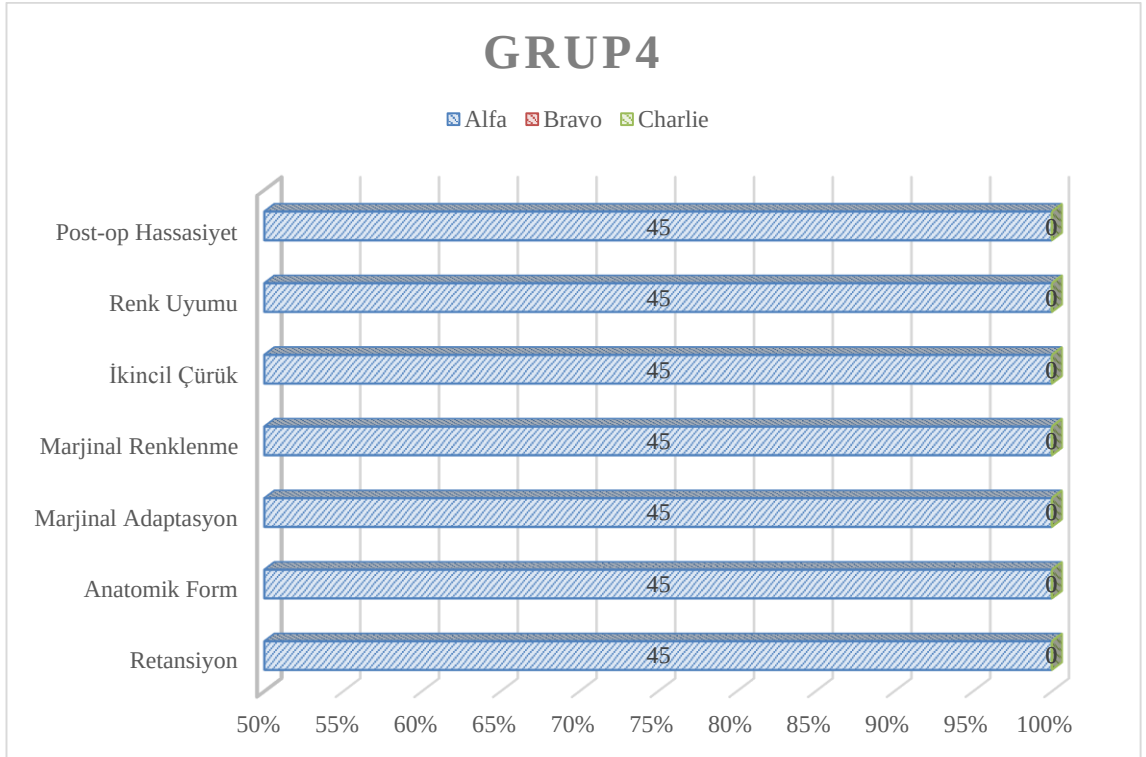
6 ay sonraki 2. kontrol muayenesi sonucunda 4. grup restorasyonların aldıkları skorlar Şekil 3.29 da gösterilmiştir.



Şekil 3-29 2. kontrol muayenesi (6 ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı

9 ay sonra yapılan 3. kontrol muayenesi sonrasında 45 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Bütün restorasyonlar “alfa” skoru ile skorlanmaya devam ettiği saptandı. 9 ay sonraki skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

9 ay sonraki 3. kontrol muayenesi sonucunda 4. grup restorasyonların aldıkları skorlar Şekil 3.30 da gösterilmiştir.

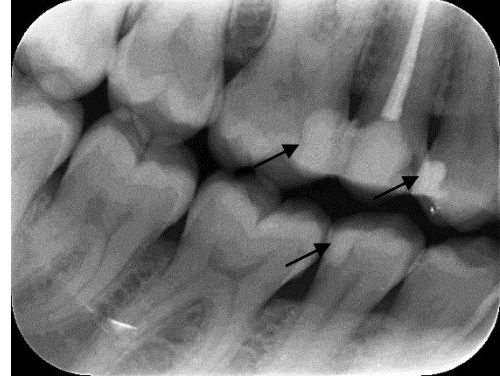


Şekil 3-30 3. kontrol muayenesi (9 ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı

12 ay sonra yapılan 4. kontrol muayenesi sonrasında 43 restorasyon kontrol edildi. Kontrol edilen restorasyonların bulunduğu dişlerin hepsinin vital oldukları saptandı. Başlangıç kontrol muayenesi sonucunda “bravo” skoru ile skorlanan iki küçük azı dişine ait restorasyonlar dışındaki bütün restorasyonlar “alfa” skoru ile skorlanmaya devam etti. 12 ay sonraki skorlar başlangıç skorlarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=1.00$).

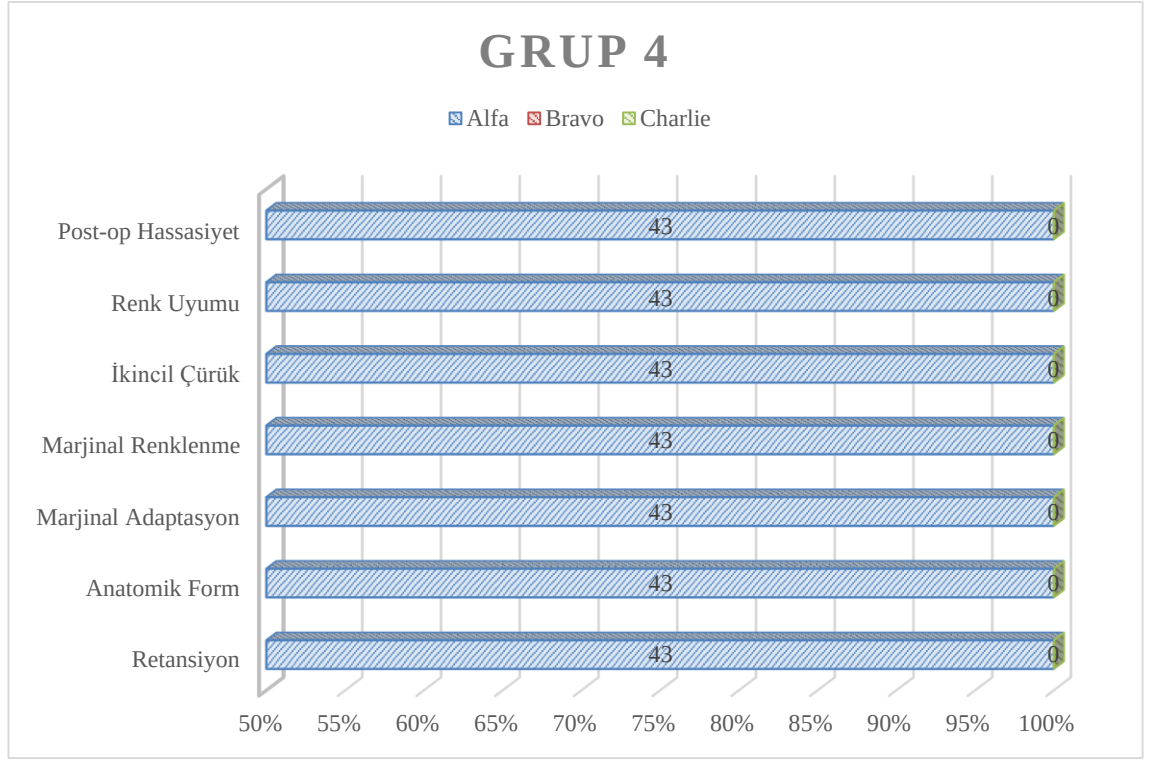


Şekil 3-31 Dördüncü kontrol muayenesi sonucunda bütün kriterler açısından “alfa” ile skorlanan bir restorasyon



Şekil 3-32 Dördüncü kontrol muayenesi sonucunda bütün kriterler açısından “alfa” ile skorlanan restorasyonlara ait bir radyografi

12 ay sonraki 4. kontrol muayenesi sonucunda 4. grup restorasyonların aldıkları skorlar Şekil 3.33 de gösterilmiştir.



Şekil 3-33 4. kontrol muayenesi (12 ay) sonucunda 4. grup restorasyonların skor dağılımı

Çalışmamızın sonunda her dört gruba ait restorasyonların aldıkları skorlar Çizelge 3.2 de gösterilmiştir.

Grup 1				Grup 2			Grup 3			Grup 4			
USPHS kriterleri	Başlangıç	6 ay	12 ay	Başlangıç	6 ay	12 ay	Başlangıç	6 ay	12 ay	Başlangıç	6 ay	12 ay	
Anatomik form	Alfa	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)	50 (%100)	46 (%100)	40 (%93,02)	50 (%100)	46 (%100)	42 (%97,67)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	-	-	-	-	-	1 (%2,33)	-	-	-	-	-	-
	Charlie	-	-	-	-	-	2 (%4,65)	-	-	1 (%2,33)	-	-	-
Renk uyumu	Alfa	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)	50 (%100)	46 (%100)	42 (%97,67)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	-	-	-	-	-	1 (%2,33)	-	-	-	-	-	-
	Charlie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marjinal renklenme	Alfa	50 (%100)	45 (%97,83%)	42 (%97,67)	50 (%100)	45 (%97,83%)	41 (%95,35)	50 (%100)	46 (%100)	42 (%97,67)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	-	1 (%2,17)	1 (%2,33)	-	1 (%2,17)	2 (%4,65)	-	-	1 (%2,33)	-	-	-
	Charlie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marjinal adaptasyon	Alfa	50 (100)	46 (%100)	43 (%100)	50 (%100)	46 (%100)	40 (93,02%)	50 (100)	46 (%100)	42 (%97,67)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	-	-	-	-	-	1 (%2,33)	-	-	-	-	-	-
	Charlie	-	-	-	-	-	2 (%4,65)	-	-	1 (%2,33)	-	-	-
İkincil çürük	Alfa	50 (%100)	46 (%100)	42 (%97,67)	50 (%100)	46 (%100)	41 (%95,35)	50 (%100)	46 (%100)	41 (%95,35)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Charlie	-	-	1 (%2,33)	-	-	2 (%4,65)	-	-	2 (%4,65)	-	-	-
Post-op hassasiyet	Alfa	47 (%94)	46 (%100)	43 (%100)	49 (%98)	45 (%97,83%)	42 (%97,67)	49 (%98)	46 (%100)	43 (%100)	49 (%98)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	3 (%6)	-	-	1 (%2)	-	-	1 (%2)	-	-	1 (%2)	-	-
	Charlie	-	-	-	-	1 (%2,17)	1 (%2,33)	-	-	-	-	-	-
Retansiyon	Alfa	50 (100)	46 (%100)	43 (%100)	50 (%100)	46 (%100)	42 (%97,67)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)	50 (%100)	46 (%100)	43 (%100)
	Bravo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Charlie	-	-	-	-	-	1 (%2,33)	-	-	-	-	-	-

Çizelge 3.2 12 ay sonunda restorasyonların aldıkları skorlar ve yüzdeleri

12 aylık kontrol sonucunda retansiyon kriteri açısından sadece 1. , 2. ve 3. gruplar %100 oranında başarı gösterirken, 2. grup %97,67 oranında başarılı bulundu. Retansiyon kriteri açısından gruplar birbirileri ile karşılaştırıldıklarında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Anatomik form kriteri açısından 1. ve 4. gruplar %100 oranında başarı gösterdi. 2. grubun başarı oranı %93,02 ve 3. grubun başarı oranı da %97,67 oldu. Anatomik form kriteri açısından gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Marjinal adaptasyon kriteri açısından 1. ve 4. gruplar %100 oranında başarı gösterdi. 2. grup restorasyonların başarı oranı %93,02 ve 3. grup restorasyonların başarı oranı %97,67 oldu. Marjinal adaptasyon kriteri açısından gruplar birbirleriyle karşılaştırıldıklarında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Marjinal renklenme kriteri açısından 1. ve 4. gruplar %100 oranında başarı gösterirken, 2. grup %95,35, 3. grup ise %97,67 oranında başarılı oldu. Marjinal renklenme kriteri açısından restorasyonlar birbirleriyle karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

İkincil çürük kriteri açısından ise 12. ayın sonunda 4. grubun %100 oranında başarılı olduğu görüldü. 1. grubun başarı oranı %97,67 olarak saptanırken 2. ve 3. grupların başarı oranları ise %95,35 olarak saptandı. 12. ay sonunda ikincil çürük kriteri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Büyük azı dişlerinde küçük azı dişlerine oranla daha fazla ikincil çürüğe rastlandı. Toplamda 5 büyük azı dişinde ikincil çürük varlığı kaydedilirken, hiçbir küçük azı dişinde ikincil çürüğe rastlanmadı. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,025$).

Renk uyumu kriteri açısından ise 1. , 3. ve 4. gruplar %100 oranında başarı gösterirken, 2. grup %97,67 oranında başarılı bulundu. Gruplar renk uyumu kriteri açısından birbirleriyle karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Post-op hassasiyet kriteri açısından ise 12. ayın sonunda 1. , 3. ve 4. gruplar %100 oranında başarılı bulunurken 2. grup restorasyonlar %97,67 oranında başarılı bulundu. Birinci grupta başlangıçta görülen post-op hassasiyetin 12. ay sonunda tamamen ortadan kalkması istatistiksel açıdan anlamlılık gösterdi ($p=0,017$). Gruplar arasında post-op hassasiyet kriteri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

4 TARTIŞMA ve SONUÇ

Dental kliniklere başvuran hastaların estetik beklentilerinin artmasına ve kompozit rezin materyallerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin gelişmesine bağlı olarak, diş renginde bir restorasyon materyali olan kompozit rezinler, anterior restorasyonların yanında, posterior restorasyonlarda da sıklıkla kullanılır hale gelmiştir. Restoratif diş hekimliğinde kullanılan materyallerin ve bu materyaller kullanılarak yapılan restorasyonların değerlendirilmesi amacıyla in vitro testler (Bagis ve ark. 2009, Duarte ve ark. 2009, Wajdowicz ve ark. 2012) ve klinik çalışmalar (Turkun ve ark. 2005, Pazinato ve ark. 2012, Cetin ve ark. 2013) yapılmaktadır. Literatürde kompozit rezin materyallerle ilgili in vitro çalışmaların sayısı bir hayli fazla iken, klinik takip çalışmaları daha azdır. Klinik takip çalışmalarında hasta takibinin zor olması ve bu çalışmaların daha fazla zaman gerektirmesi bu durumun sebepleri arasında sayılabilir (Roberson ve ark. 2006).

Laboratuvar ortamında yapılan in vitro çalışmalar ile restoratif materyaller hakkında şüphesiz çok değerli bilgiler sağlanmaktadır. Ancak ne kadar donanımlı bir laboratuvar da çalışılsa bile, ağız içi ortamı ve hasta davranışlarını bire bir olarak taklit etmek mümkün olmamaktadır. Bu yüzden klinik takip çalışmaları oldukça önem kazanmaktadır (Efes ve ark. 2006, Şirin Karaarslan 2008). Ayrıca klinik takip çalışmaları, bir hekimin uyguladığı ya da bir sağlık kurumunda uygulanan tedavilerin başarısını ve prognozunu sistematik ve istatistiksel olarak takip etmesi için de gerekli bir işlemdir (Şirin Karaarslan 2008).

Çalışmamızda 50 hastaya toplamda 200 adet Sınıf II direkt kompozit restorasyon uygulanmış ve restorasyonların klinik performansları bir yıl boyunca değerlendirilmiştir. Bir yıllık takip süresi, günümüzde restoratif diş hekimliği alanında kullanılan materyallerdeki gelişmelerin oldukça hızlı olduğu göz önünde bulundurulduğunda uygun bir süre olarak düşünülmüştür. Ayrıca daha uzun klinik takip çalışmalarının sonucunda, bu çalışmalarda kullanılan materyallerin günümüzde kullanımdan kalkmış olma durumları da göz önünde bulundurulmalıdır.

Literatürde kompozit rezin materyallerin klinik başarısını değerlendirmek üzere yapılan *in vivo* çalışmalarda takip süresi 6 ay ile 22 yıl arasında değişkenlik göstermektedir (da Rosa Rodolpho ve ark. 2006, Da Rosa Rodolpho ve ark. 2011, Goncalves ve ark. 2012).

Bu çalışma gerek hasta ve restorasyon sayısı ve gerek takip süresi açısından değerlendirildiğinde literatürde bulunan birçok çalışmayla benzerlik göstermektedir. (Loguercio ve ark. 2001, Dresch ve ark. 2006, Cetin ve Unlu 2009, Celik ve ark. 2010, Dogan ve ark. 2013, Beck ve ark. 2014, Santos ve ark. 2014) Çalışmamız kapsamında restorasyonları yapılan ve ağızlarında en az 4 tane ara yüz çürüğü bulunan hastalar “yüksek çürük riskli hastalar” olarak değerlendirilmiş ve her 3 ayda bir kontrol muayenesine çağırılmıştır (Bader ve ark. 2005).

Arka grup dişlere yapılan direkt kompozit restorasyonlar için hazırlanan kavitelerde, kavite kenarlarının bizotajlanması konusunda araştırmacılar arasında görüş farklılıkları vardır. Bazı araştırmacılar direkt kompozit restorasyonlar için hazırlanan kavitelerde mine prizmalarının kollarını açığa çıkardığı ve asitle daha iyi dağlanabilmeye olanak sağladığı için kavite kenarlarının bizotajlanmasını önermişlerdir (Lorton ve Brady 1981, Craig ve Powers 2002). Aynı zamanda asit uygulanmış mine yüzey miktarının arttırılmasının da mine-rezin bağlantısını arttıracığı ve dolayısı restorasyonun retansiyonunun artacağı, bunun yanında da marjinal sızıntı ve renklenmenin azalacağı düşüncesiyle de mine kenarlarının bizotajlanması gerektiği de önerilmiştir (Welk ve Laswell 1976).

Ancak Wilson ve ark. (1988) yaptıkları bir çalışmada, ağır okluzal kuvvetlerin geldiği bölgelerde kavite kenarlarının bizotajlanması sonucu, restorasyon kenarlarının ince kalıp çiğneme basıncı ile ana gövdeden kopabileceğini belirtmişlerdir. Eski bir amalgam restorasyonun diş rengi direkt kompozit bir restorasyonla değiştirileceği durumlarda, daha iyi bir bağlanma sağlama ve estetik bir düşünce ile amalgam renklenmelerinin kavite kenarlarından bizotajlanarak uzaklaştırılması uygun görülse de, posterior bölgeye uygulanan Sınıf I ve Sınıf II direkt kompozit restorasyonlarda bizotajlı preperasyon tekniği çok nadir olarak kullanılmaktadır (Roberson ve ark. 2006). Posterior bölgeye uygulanan direkt kompozit restorasyonların araştırıldığı birçok çalışmada da kavite kenarlarının bizotajlanmadığı gözlenmiştir (Oberlander ve

ark. 2001, Ergucu ve Turkun 2007, Perdigao ve ark. 2009, Celik ve ark. 2014). Literatürdeki uyarılar da göz önünde bulundurularak bu çalışmada da kavite kenarları bizotajlanmadı.

Posterior kompozit restorasyonların altında kaide materyali olarak rezin modifiye cam iyonomer simanların ya da akışkan kompozit rezinlerin kullanılması şeklindeki tekniğe “sandviç tekniği” adı verilir (Furness ve ark. 2014). Restorasyonun altında RMCİ materyalin kullanılmasının ikincil çürük oranını azalttığı ve minesiz marjinlerde kullanımının daha iyi bir kapatma sağladığı gibi avantajlarının olduğundan bahsedilse de söylenen bu avantajlar tartışmalıdır (Donly 1994, Nagamine ve ark. 1997, Besnault ve Attal 2003, Roberson ve ark. 2006).

Bunun yanında posterior kompozit restorasyonların altında kaide olarak akışkan kompozitlerin kullanılmasının şok emici bir etkiye sebep olduğu, polimerizasyon büzülmesinin bazı negatif etkilerini azalttığı ve stres dağıtıcı etkisi ile daha sağlam bir restorasyona yardımcı olabileceği gibi etkilerinden de bahsedilmektedir (Roberson ve ark. 2006).

Şengün ve ark. (2004), çürüksüz 50 adet insan molar dişlerinde yaptıkları in vitro çalışma sonucunda, 1000 termal siklus sonrasında konvansiyonel cam iyonomer siman ve rezin simanın kaide olarak kullanıldıkları sandviç restorasyonların diğer gruplardan daha az mikrosızıntı değerleri gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

Tuncer ve ark. (2013), çekildikten sonra marjinal basamağı mine-sement sınırının 1 mm altında kalacak şekilde Sınıf II kaviteler açılmış ve endodontik tedavi uygulanmış molar dişleri üç gruba ayırmıştır. Birinci grubu tabakalama tekniği ile sadece konvansiyonel rezin kompozit kullanarak, ikinci ve üçüncü grupları da akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezini basamağa 4mm kalınlıkta yerleştirdikten sonra restore etmişlerdir. Çalışma sonunda mikrosızıntı açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulamadıklarını rapor etmişlerdir.

Bir yıllık klinik takip çalışmamız sonucunda tabanda 4 mm kalınlığında bulk fill kompozit kullanarak restore ettiğimiz 2. grup dişler, retansiyon, marjinal renklenme, marjinal adaptasyon ve ikincil çürük kriterleri açısından en başarısız grup oldu. Mikrosızıntı değerleriyle direkt olarak ilişkili olduğu düşündüğümüz bu kriterlerin

aldığı skorlar, diğer gruplarla karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmadı. Bu bakımdan çalışmamız Tuncer ve arkadaşlarının çalışmasını destekler niteliktedir. Ancak daha uzun süreli klinik takip çalışmalarıyla materyaller hakkında daha ayrıntılı veriler alınabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Moorthy ve ark. (2012), küçük azı dişlerinde kasp hareketlerini araştırdığı *in vitro* bir çalışmada, kaide maddesi olarak akıcı bulk-fill kompozitlerin kullanıldığı restorasyonların, kaide maddesi kullanılmayan restorasyonlara göre anlamlı derecede daha az kasp hareketine sebep olduğunu rapor etmiştir. Bu durum kavite konfigürasyon faktörünün (C-faktör) daha az bulunması ve dolayısı ile bağlanma kuvvetlerinin daha iyi olması olarak ta yorumlanabilir. Böylece de uzun dönemde kaide maddesi olarak akıcı bulk-fill kompozit materyallerin kullanıldığı restorasyonların, kullanılmayan restorasyonlara nazaran retansiyon, marjinal adaptasyon, marjinal renklenme ve ikincil çürük kriterleri açısından daha iyi sonuçlar gösterebileceği beklenebilir. Tabi ki bu sonuç ancak uzun soluklu bir klinik çalışma ile ispatlanabilir.

Bu çalışmada ise, kaide maddesi olarak akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezinin kullanıldığı restorasyonlar bir yıllık klinik takibin sonucunda retansiyon, marjinal adaptasyon, marjinal renklenme ve ikincil çürük açısından en başarısız sonuçları göstermiştir. Bir yıllık klinik takip çalışması sonucunda akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezinin kaide maddesi olarak kullanıldığı grupla diğer gruplar karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmasa da, bir yıllık süreç içerisinde ikinci grup restorasyonların uğradığı değişiklikler başlangıç skorları ile karşılaştırıldığında anlamlı bulunmuştur. Bundan dolayı, tabanda akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezin materyalin rutin olarak kullanılması tarafımızdan önerilmemektedir.

Pecie ve ark. (2013), çekilmiş molar dişlerde yaptıkları çalışmada taban kaide maddesi olarak 1 mm kalınlığında akıcı kompozit kullanılmasının marjinal adaptasyonu iyileştirmedeğini ve tabanda akıcı kompozit kullanılan gruplarda 200000 termal siklus sonunda marjinal bölge düzensizlikleri bulduklarını rapor etmiştir. Bu çalışmada da bir yıllık klinik takip sonucunda tabanda 4 mm kalınlığında akıcı bulk-fill kompozit

materyalin kaide olarak kullanıldığı grubun marjinal adaptasyonu diğer gruplara oranla daha başarısız bulunmuştur.

Ayaz (2012), kaide maddesi olarak akıcı kompozitlerin kullanılmasının bağlanma kuvvetini etkilemediğini rapor etmiştir. Koyuturk ve ark. (2014) yaptıkları bir çalışmada Sınıf II restorasyonlarda kaide maddesi olarak akıcı bulk-fill kompozitlerin kullanılmasının bağlanma kuvvetini düşürdüğünü saptamışlar ve bu materyallerin klinik olarak değerlendirilmesini önermişlerdir. Bu çalışmada bir yıllık klinik takip sonucunda tabanda 4 mm kalınlığında kaide materyali kullanılan ve kullanılmayan gruplar arasında incelenen kriterler açısından anlamlı bir farklılık bulunmadığı göz önüne alındığında, tabanda kaide maddesi kullanılmasının bağlanma kuvvetini etkilemediği sonucu çıkarılabilir. Ancak tabanda 4 mm kalınlığında akıcı bulk-fill kompozit materyalin kullanıldığı grupta gözlenen ve restorasyonun retansiyonundan kaynaklanan restorasyon kaybı da göz önünde bulundurulması gereken bir durum olarak yorumlanmalıdır.

Klinik takip çalışmaları arasında, kaide materyali olarak akıcı kompozitlerin kullanıldığı (Kaurani ve Bhagwat 2007, Şirin Karaarslan 2008) ya da kullanılmadığı (Perdigao ve ark. 2009, Kramer ve ark. 2011, Frankenberger ve ark. 2014) çalışmalar da mevcuttur.

Bu çalışmada da ikinci grup dişlere ait toplam 50 restorasyon, tabanda akıcı bir bulk-fill kompozit kaide materyali kullanılarak restore edilmiştir. Böylelikle akıcı bulk-fill kompozitlerin taban kaide maddesi olarak kullanıldığı durumlardaki başarısını da klinik olarak değerlendirme fırsatımız olmuştur. Ayrıca tabanda akıcı bir kompozitin kaide materyali olarak kullanıldığı ve kullanılmadığı restorasyonları aynı ağızda değerlendirebilmek açısından da böyle bir çalışma dizaynı uygun bulunmuştur.

Kompozit rezinleri polimerize etmek amacıyla farklı ışık cihazları mevcuttur. Quartz-tungsten halojen (QTH) ışık cihazları kompozit rezinlerin polimerizasyonu için kullanılan en temel ışık cihazlarıdır (Vandewalle ve ark. 2006). Bu cihazlar 400-500 nm arasında dalga boyuna sahip ışık üretirler. QTH ışık cihazlarının zamanla ışık verimindeki azalmaya bağlı olarak kompozititn polimerizasyon derecesinde azalmaya neden olabilmektedir. Ayrıca çalışması sırasında ısı oluşturmaları yüzünden bir fan

sistemi ile soğutulmaları da gereklidir (Vandewalle ve ark. 2006, Jimenez-Planas ve ark. 2008).

LED ışık cihazları daha iyi bir polimerizasyon sağlamak amacıyla piyasaya çıkarılmıştır (Vandewalle ve ark. 2006). LED ışık cihazları 410 – 490 nm dalga boyunda ışık üretirler ve ışık verimliliklerinde düşme gözlenmez. Ayrıca LED ışık cihazlarında sıcaklık artışı meydana gelmez. Bu nedenden dolayı fan sistemine ihtiyaç duyulmaz ve çok sessiz çalışırlar (Jimenez-Planas ve ark. 2008). Bu tür avantajları da göz önünde bulundurularak çalışmamızda 430-480 nm dalga boyunda ve 1200 mW/cm² yoğunluğunda ışık üreten bir LED ışık cihazı kullanılmıştır.

Uygun bitirme ve polisaj işlemlerinin uygulanması, direkt kompozit restorasyonların estetik özelliklerini, yüzey sertlik derecelerini, renklenmeye karşı dirençlerini ve dolayısı ile ağızda kalış sürelerini etkileyen önemli aşamalardan birisidir (Reis ve ark. 2003, Venturini ve ark. 2006).

Kompozit rezinlerin polisajı için sıklıkla aliminyum oksit ya da silikon karpit kaplı polisaj diskleri ve lastikler kullanılır. Bayraktar ve arkadaşları yaptıkları çalışmada aliminyum oksit kaplı polisaj sistemler kullanılarak silikon karpit kaplı sistemlere oranla daha pürüzsüz yüzeyler elde edilebildiğini rapor etmişlerdir (Bayraktar ve ark. 2013).

Bunun yanında posterior restorasyonların klinik ortamda polisajının için fırça şeklindeki silikon karpit içerikli polisaj sistemlerinin, disk şeklindeki sistemlere göre daha uygun olduğu bilinmektedir. Literatürde bulunan klinik takip şeklindeki çalışmalarda araştırmacılar tarafından çeşitli polisaj sistemlerinin kullanıldığı görülmüştür (da Rosa Rodolpho ve ark. 2006, Perdigao ve ark. 2009, Manhart ve ark. 2010). Bu çalışmada da polisaj işlemi için fırça şeklinde silikon karpit içerikli fırçalar kullanılmıştır.

USPHS değerlendirme sistemi, *in vivo* çalışmalarda restorasyonları değerlendirmek için kullanılan bir skorum sistemidir. İlk olarak Ryge tarafından ortaya sürülen bu teknik, zaman içerisinde restorasyon değerlendirilmesinde bir standart haline gelmiştir (Dalton Bittencourt ve ark. 2005, Perdigao ve ark. 2009). Literatürde birçok çalışmada restorasyonların değerlendirilmesi amacıyla USPHS değerlendirme sistemi

kullanılmıştır (Turkun ve ark. 2005, Ergucu ve Turkun 2007, Ercan ve ark. 2008, Perdigao ve ark. 2009, Goncalves ve ark. 2012, Pazinato ve ark. 2012, Beck ve ark. 2014, Celik ve ark. 2014).

Bu skarlama tekniğinin uygulanması kolay olup, klinik olarak kabul edilebilir ya da edilemez restorasyonların skarlamaşı da bu sistemle yapılabilmektedir. Bu sistemde restorasyonun durumu üç şekilde skarlanaaktadır. Değerlendirilen kriter açısından klinik olarak ideal bir restorasyon “alfa” skoru ile, klinik olarak ideal olmasa da kabul edilebilir seviyedeki bir restorasyon “bravo” ile skarllanır. Bunlarla beraber klinik olarak kabul edilemez bir durumda olan restorasyon da “charlie” olarak skarllanır (Dalton Bittencourt ve ark. 2005, Perdigao ve ark. 2009).

Peumans ve arkadaşlarına göre USPHS kriterlerine ait 4 parametre bir restorasyonun genel klinik başarısını belirlemede önemli yere sahiptir. Peumans adlı araştırmacıya göre bu parametreler, retansiyon, marginal adaptasyon, marjinal renklenme ve dişlerin vitaliteleridir (Peumans ve ark. 2005).

Bu çalışmada da restorasyonların değerlendirilmesi amacıyla USPHS sistemi kullanılmıştır. Restorasyonlar retansiyon, renk uyumu, marjinal renklenme, ikincil çürük, anatomik form, marjinal adaptasyon ve post-op hassasiyet kriterleri açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca her kontrolde dişlerin vitaliteleri dijital bir vitalometre ile ölçülmüştür.

Literatürde bulk-fill kompozitlerin klinik takip çalışması şeklinde değerlendirildiği yalnızca 3 çalışma bulunmuştur (Illici 2013, van Dijken ve Pallesen 2014, van Dijken ve Pallesen 2015). Bunlarla birlikte yıllardan beri tabakalama tekniği kullanılarak uygulanan restorasyonların klinik performansları ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmanın sonuçları literatürde bulunan kompozit rezin restorasyonların klinik performanslarını araştıran diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Daha önceden kullanılagelen kompozit rezinlerin klinik performansları ile piyasaya yeni çıkmış bulk-fill kompozit rezinlerin klinik performanslarının karşılaştırılması bulk-fill kompozit rezinlerin klinik performansını değerlendirebilmek açısından bir avantaj olarak görülmüştür.

Çalışmamız kapsamında değerlendirilen modifiye USPHS kriterlerinin aldıkları skorlar literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılmış ve aşağıda rapor edilmiştir:

Retansiyon kriteriyle restorasyonun yerinde olması ya da total veya parsiyel olarak restorasyonda bir kayıp olması durumları değerlendirilir. Uygun olmayan kavite preperasyonları ve bağlanma başarısızlıkları sonrasında restorasyonun kırılması ya da dişin kırılması nedeniyle restorasyonların retansiyonunda başarısızlıklar olabilir. Çalışmamızda Sınıf II restorasyonlara uygulanan direkt kompozit restorasyonların hiç birisinde ilk 9 aylık takip periyodu boyunca parsiyel ya da lokal bir kayıp gözlenmemiştir. Restorasyonların hepsi retansiyon kriteri açısından 9 aylık takip periyodu boyunca %100 oranında başarılı bulunmuştur. Dördüncü ve son kontrol muayenesi olan 12 ay sonraki kontrolde de tabanda 4mm kalınlığında akıcı bir bulk-fill kompozit rezinin kullanıldığı 2. grup restorasyonların başarı oranı %97,67 olarak bulunurken 1. , 2. ve 3. grup restorasyonların retansiyon başarı oranı %100 olarak bulunmuştur.

van Dijken ve Pallesen (2014) yaptıkları 3 yıllık klinik takip çalışmasında, akıcı kıvamdaki bir bulk-fill kompozitin 4 mm lik kaide olarak uygulandığı grubun 3 yıl sonunda %100 başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Bununla birlikte aynı araştırmacı yine akıcı kıvamdaki bir bulk-fill kompozitin 4mm'lik kaide olarak kullanıldığı başka bir çalışmada bu grupta yer alan Sınıf II restorasyonların başarısızlık oranını %1,2 olarak rapor etmiştir (van Dijken ve Pallesen 2015). Celik ve ark. (2010) yaptıkları 1 yıllık klinik takip çalışmasında uyguladıkları bütün restorasyonların retansiyon kriteri açısından %100 lük bir başarı gösterdiklerini rapor etmişlerdir. Şirin Karaarslan (2008) yaptığı 1 yıllık klinik takip çalışmasında kaide maddesi olarak akıcı kıvamdaki kompozitlerin kullanıldığı Sınıf II direkt kompozit restorasyonların retansiyon açısından %100 lük bir başarı gösterdiğini rapor etmiştir. Demarco ve ark. (2012) literatürdeki klinik takip çalışmalarını derlediği bir çalışmada, çalışmaların %90 ında restorasyon başarısızlık oranlarının %1-3 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da 1, 3 ve 4. gruplar 1 yıllık takip sonucunda retansiyon açısından %100 lük bir başarı sergilemiştir. İkinci grup içinse bu oran ilk 9 aylık periyotta %100 iken, 12

ay sonunda %97,67 olarak bulunmuştur. Bu bakımdan bu çalışmanın literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Anatomik form kriteri restorasyon ve diş arasındaki uyumu, sürekliliği ve restorasyonun formunu tanımlamakta kullanılır. Restorasyon ve diş arasında yumuşak ve sürekli bir geçiş ve ideal form istenirken, sondla muayene sırasında herhangi bir takılma ve restorasyonun formunda görülen hafif bir düzensizlik klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde değerlendirilebilir. Restorasyonda parsiyel bir kayıp, kaide materyalinin ya da dentinin ekspoz olma durumu ise restorasyon anatomik form kriteri açısından başarısız olarak kabul edilir. Anatomik form başarısızlıklarının restorasyonun retansiyonu, bağlanma özellikleri, aşınması, taşkın yapılması gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülebilir. Çalışmamız kapsamında uygulanan restorasyonlar anatomik form kriteri açısından değerlendirildiğinde ilk 6 aylık kontrol sürecinde bütün restorasyonlar %100 oranında başarı göstermiştir. Daha sonraki kontrollerde 2. ve 3. gruplarda değişiklikler gözlenirken, 1. ve 4. grupların 12 ay boyunca %100 lük başarısı devam etmiştir. Başarı yüzdesi olarak ifade edildiğinde 12 aylık kontrol sonucunda 3. grup %97,67 oranında, 2. grup ise %93,02 oranında bir başarı göstermiştir.

Celik ve ark. (2010), yaptıkları klinik takip çalışmasında, 1 yılın sonunda hiçbir restorasyonda anatomik formda bir düzensizlik saptamamış ve başarı oranlarını %100 olarak rapor etmiştir. Manhart ve ark. (2010), posterior bölgede kullanılan iki farklı kompozit rezinin klinik performanslarını araştırdıkları çalışmada 4 yıllık takip periyodu sonucunda anatomik form kriteri açısından Quixfill adlı materyalin %97,3, Tetric Ceram adlı kompozitin de %97,8 oranında “alfa” ile skorlandığını rapor etmişlerdir. Arhun ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada 1 yılın sonunda anatomik form kriteri açısından bütün restorasyonların %100 lük başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada ise anatomik form kriteri açısından 12 aylık takip periyodu sonunda 1. ve 4. gruplar %100 oranında bir başarı gösterirken, 3. grup %97,67, 2. grup ise %93,02 oranında başarı göstermiştir. Son kontrol muayenesinde 2. grupta görülen değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İkinci grup restorasyonlarda kaide olarak kullanılan 4mm kalınlığındaki Filtek bulk-fill akıcı kompozit materyalin üzerinin, Filtek P60 posterior kompozit ile restore edildiği düşünüldüğünde 2. grup için

anatomik form kriteri aslında Filtek P60 materyalinin anatomik formunu göstermektedir. Loguercio ve ark. (2001), tabanda herhangi bir kaide maddesi kullanmadan uyguladıkları Filtek P60 materyalinin anatomik form kriteri açısından %100 oranında başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Kiremitci ve ark. (2009), Filtek P60 kullanarak Sınıf II kaviteleri restore ettikleri çalışmalarında ilk üç yıl boyunca anatomik form açısından restorasyonların %100 oranında başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Literatürde laboratuvar ortamında yapılan çalışmalar sonucunda kavite tabanında 4mm kalınlığında akıcı bulk-fill kompozitleri kullanmanın birtakım avantajları rapor edilse de, (Moorthy ve ark. 2012, Koyuturk ve ark. 2014) herhangi bir klinik takip çalışmasına rastlanmamıştır.

Anatomik form kriteri açısından son kontrol muayenesinde 2. grupta saptanan değişiklikler başlangıç skorları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Gruplar birbirileri ile karşılaştırıldığında en başarısız grubun 2. grup olduğu saptandı. Ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. 2. grup restorasyonların anatomik form kriteri açısından en başarısız grup olması tabanda 4mm kalınlığında kullanılan akıcı bulk-fill kompozit ile, restorasyonun en üst tabakasında kullanılan posterior kompozit materyalin fiziksel özelliklerinin farklı olmasına bağlanabilir. Biz çalışmamızın sonucunu göz önünde bulundurarak Sınıf II restorasyonların altında kaide maddesi olarak 4mm kalınlığında Filtek bulk-fill akıcı kompozit materyalini kullanmayı önermemekteyiz.

Marjinal adaptasyon kriteri restorasyonun marjinal bölgelerde diş ile olan uyum ve adaptasyonunu değerlendirmek için kullanılır. Marjinal uyumsuzluğun en önemli sebebi kompozit rezin materyalin polimerizasyonu sırasında meydana gelen polimerizasyon büzülmesidir (Davidson ve Feilzer 1997, Hasan ve Al Saif 2011). Polimerizasyon büzülmesine bağlı olarak kasplarda sapma ve kavite duvarları ile restorasyon arasında stres birikimi ve bunlara bağlı olarak birtakım düzensizlikler meydana gelir (Davidson ve Feilzer 1997, Duarte ve Saad 2008, Hasan ve Al Saif 2011). Bu durum restorasyonların marjinal adaptasyonunu olumsuz yönde etkiler.

Çalışmamız kapsamında uygulanan restorasyonlar marjinal adaptasyon açısından değerlendirildiğinde bütün gruplar ilk 9 aylık takip periyodu içerisinde %100 lük başarı göstermiştir. Son kontrol muayenesi olan 12. ayın sonunda da 1 ve 4. gruplarda hiçbir değişiklik gözlenmez iken (%100 başarı oranı), 3. grup %97,67 oranında ve 2. grupta %93,02 oranında başarı göstermiştir.

Dresch ve ark. (2006), 4 farklı konvansiyonel kompozit materyali karşılaştırdıkları klinik takip çalışmasında marjinal adaptasyon açısından 1 yılın sonunda Filtek Supreme adlı kompozit materyalin %91,89, Pyramid adlı kompozit materyalin %86,48, Esthet-X adlı kompozit materyalin %94,59 ve Tetric Ceram adlı kompozit materyalin %94,59 oranında başarı gösterdiklerini rapor etmiştir.

Ergucu ve Turkun (2007), yaptıkları 18 aylık klinik takip çalışmasında kullandıkları Filtek Supreme ve Grandio adlı materyallerin her ikisinin de %100 oranında başarı gösterdiklerini rapor etmişlerdir. Loguercio ve ark. (2001), 5 farklı kompozit materyali karşılaştırdıkları klinik takip çalışmasında 1 yılın sonunda bütün materyallerin marjinal adaptasyon açısından %100 lük bir başarı gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

Celik ve ark. (2010), Grandio ve Quixfill adlı materyalleri karşılaştırdıkları 1 yıllık klinik takip çalışmasında marjinal adaptasyon açısından 6 ay sonunda her iki materyalin de %100 oranında bir başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada 12 ay sonunda materyallerin marjinal uyumu değişim göstermiş ve Grandio %90, Quixfill ise %98 oranında bir başarı göstermiştir.

Manhart ve ark. (2010), yaptıkları klinik takip çalışmasında 4 yılın sonunda, çalışmada kullanılan kompozit materyallerin marjinal adaptasyon açısından %89,2 ve %89,1 oranında başarı gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

Arhun ve ark. (2010), iki farklı kompozit materyali karşılaştırdıkları klinik takip çalışmasında materyalleri marjinal adaptasyon açısından değerlendirdiklerinde ilk 6 ay boyunca her iki materyalin de %100 oranında başarı gösterdiğini rapor etmiştir. Bir yılın sonunda Quixfil adlı materyalin başarısının %90 ve Grandio adlı materyalin de %98 e düştüğünü rapor etmişlerdir. İkinci yılın sonunda ise Quixfil materyalinin %86, Grandio materyalinin de %87 oranında başarı gösterdiği rapor edilmiştir.

Literatürdeki güncel çalışmalarda 1 yılın sonunda marjinal adaptasyon açısından değerlendirilen materyallerin %90 oranının daha üzerinde ve bazı çalışmalarda da %100 oranında başarılı olduğu görülmektedir. Ancak daha uzun klinik takip çalışmalarında da başarı oranlarının zaman bağlı olarak düşmesi de bir gerçektir. Bu çalışmada da ilk 9 ayda bütün materyaller marjinal adaptasyon kriteri açısından %100 oranında başarılı bulundu. 12. ay sonunda ise 1. ve 4. gruplar %100 başarı oranı gösterirken, 3. grubun başarı oranı %97,67 ve 2. grubun başarı oranı da %93,02 olarak bulundu. Çalışmamızın sonuçları literatürde kompozit rezin materyallerin klinik başarısını inceleyen çalışmalarla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Tabanda akıcı kıvamda bir kompozit rezinin kaide materyalinin kullanılmasının, polimerizasyon büzülme streslerini azalttığı hipotezi ile yapılan bazı in-vitro çalışmalarda vardır. Kwon ve ark. (2012), yaptıkları in-vitro çalışmada tabanda akıcı kıvamda bir kompozit materyalin kullanılmasının polimerizasyon büzülmesi streslerini azaltmadığını göstermiştir. Moorthy ve ark. (2012), küçük azı dişlerinde yaptıkları in-vitro çalışmada tabanda akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit materyalin kullanılmasının kaspal sapmayı azalttığını rapor etmişlerdir. Pecie ve ark. (2013), büyük azı dişleri üzerinde Sınıf II kaviterler açarak yaptıkları ve farklı kaide materyallerini araştırdıkları in-vitro çalışma sonrasında, akıcı kıvamdaki kompozit materyalin, restorasyonların marjinal adaptasyonlarında anlamlı bir gelişmeye sebep olmadığını rapor etmişlerdir.

Bizim çalışmamızın sonuçlarında ise, tabanda 4 mm kalınlığında akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezin materyalin kaide materyali olarak kullanılmasının marjinal adaptasyonu iyileştirmediği sonucuna varılmıştır. Aksine tabanda 4mm kalınlığında akıcı bulk-fill kompozitin kullanıldığı 2. grup restorasyonlar marjinal adaptasyon kriteri açısından en başarısız sonuçları göstermiştir. Bu durum akıcı kıvamdaki kompozitlerin daha yüksek oranda organik matriks içermesi ve dolayısı ile ağız sıvılarıyla etkileşiminde daha kolay bozulmaya uğraması ile açıklanabilir.

Marjinal renklenme kriteri ile, restorasyon marjinlerinde herhangi bir renklenmenin olup olmadığı değerlendirilir. Restorasyonun marjinal renklenmesi, marjinal uyumu,

bireyin beslenme alışkanlıkları ve ağız bakımı ile doğrudan ilişkilidir. Çalışmamız kapsamında uygulanan restorasyonlar kriteri açısından değerlendirildiğinde 1. ve 2. gruplarda 6 aylık periyodun sonunda birer restorasyonda marjinal renklenmeye rastlandı. Bu grupların başarı oranı %97,82 olarak bulunurken 3. ve 4. gruplar %100 oranında başarı gösterdi. Dokuz aylık takip periyodu sonunda 1. ve 3. grup restorasyonların başarı oranı %97,77 olarak hesaplanırken, 2. grup için bu oran %95,55 olarak bulundu. Dördüncü grup %100 oranında bir başarı oranı göstermeye devam etti.

Son kontrol muayenesi olan 12. ayın sonunda ise başarı oranları 1. ve 3. grup için %97,67 olarak buluburken, 2. grup için %95,34 ve 4.grup için ise %100 olarak bulundu. Bütün gruplar için 1 yıllık klinik takibin sonucunda restorasyonların kenar renklenmesi açısından %95 in üstünde başarı göstermesi, hastalarımızın iyi ağız bakımları, kullanılan materyallerin iyi marjinal uyum göstermesi, restorasyonların polisaj işlemlerinin uygun bir şekilde yapılması ve günümüzde kullanılan adeziv sistemlerin başarılı sistemler olmaları ile açıklanabilir. Bununla beraber restorasyonların bir restoratif diş tedavisi uzmanı tarafından yapılması da materyallerin başarı oranlarını arttıran bir durum olarak düşünülebilir.

Arhun ve ark. (2010), posterior kompozitleri karşılaştırdıkları çalışmalarında marjinal renklenme açısından iki yılın sonunda Grandio adlı materyalin %100 oranında, Quixfil adlı materyalinde %94 oranında başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Loguercio ve ark. (2001), 5 farklı konvansiyonel kompozit rezin kullanarak yaptıkları çalışmalarında 1 yılın sonunda marjinal renklenme açısından bütün restorasyonların %100 oranında başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Cetin ve Unlu (2009), indirekt ve direkt restorasyonları karşılaştırarak yaptıkları 1 yıllık klinik takip çalışmasında kullandıkları kompozit materyallerden iki tanesinin marjinal renklenme açısından %95 oranında ve bir tanesinin de %85 oranında başarı gösterdiklerini rapor etmişleridir. Aynı çalışmada grupların zamanla artan sayıda bir marjinal renklenme gösterdikleri de gösterilmiştir.

Bu çalışmada da zaman ilerledikçe 4. grup haricindeki diğer gruplarda marjinal renklenme artışı saptandı. Marjinal renklenme açısından 4. grup en başarılı grup

olurken, 2. grup en başarısız grup oldu. Gruplar arasında marjinal renklenme açısından da anlamlı bir farklılık saptanmadı. Grupların hiçbirisinde başarı oranı %95 oranının altına düşmemiştir. Bu açıdan çalışmamız, literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Restorasyonların marjinal renklenme kriteri açısından başarılı bulunmaları hastaların iyi ağız bakımları, kullanılan materyallerin iyi marjinal uyum göstermesi, restorasyonların polisaj işlemlerinin uygun bir şekilde yapılması ve günümüzde kullanılan adeziv sistemlerin başarılı sistemler olmaları ile açıklanabilir.

İkincil çürük kriteri ile restorasyon yapıldıktan sonra restorasyonun altında çürük gelişip gelişmediği değerlendirilir. Çürük oluşumu klinik olarak kabul edilemez bir durum olduğundan ikincil çürük kriteri çürük varlığı durumunda “charlie” , çürüğün olmadığı durumlarda ise “alfa” skoru ile skorlanır. İkincil çürük oluşumu restorasyonun mikrosızıntısı ve hastanın ağız bakımı ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca restoratif materyallerin plak birikimini ve bakteri retansiyonunu kolaylaştırdığı durumların da ikincil çürük oluşumunu arttırdığı rapor edilmiştir (Gama-Teixeira ve ark. 2007). Restorasyonların yenilenmesindeki major etkenin ikincil çürük oluşumu olduğu da bazı çalışmalarla gösterilmiştir (Burke ve ark. 2001, Mjor ve ark. 2002).

Dresch ve ark. (2006) yaptıkları klinik takip çalışmasında karşılaştırdıkları 3 farklı kompozit materyalin her birisinin 1 yılın sonunda ikincil çürük açısından %100 oranında başarı gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

Celik ve ark. (2010) yaptıkları klinik takip çalışmasında karşılaştırdıkları iki farklı kompozit materyalden birisinin ikincil çürük açısından %100 oranında, diğerinin de %95 oranında başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Ergucu ve Turkun (2007), yaptıkları klinik takip çalışmalarında inceledikleri 2 farklı kompozit materyalin her ikisinin de 18 aylık takip periyodu sonucunda ikincil çürük açısından %100 oranında başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Kiremitci ve ark. (2009) Filtek P60 kompozit materyalini tabanda kaide maddesi kullanmadan uyguladığı 47 sınıf II restorasyonu 6 yıl boyunca takip etmiş ve 6 yıl sonunda takip edebildiği 44 restorasyondan hiçbirisinde ikincil çürüğe rastlanmadığını rapor etmiştir. Mahmoud ve ark. (2008) yaptıkları klinik çalışmada okluzal kavitelere

uyguladıkları kompozit restorasyonlardan ilk iki grubun %100 ve son grubun da %97,14 oranında başarı gösterdiğini rapor etmiştir.

Arhun ve ark. (2010), yaptıkları klinik takip çalışmasında Quixfil adlı materyal kullanılarak uygulanan Sınıf I ve Sınıf II restorasyonların 1 yılın sonunda ikincil çürük açısından %95 oranında bir başarı gösterdiğini rapor etmişlerdir. Lundin ve Rasmusson (2004) ise, 24 aylık klinik takip çalışmasında sonucunda değerlendirdikleri 148 restorasyondan birisinde ikincil çürüğe rastladıklarını rapor etmişlerdir. Bu durumun genel klinik uygulamalar sırasındaki yoğunluktan kaynaklanabilecek bir durum olduğunu belirtmişler, kontrollü ve dikkatli bir uygulama ile çok daha iyi sonuçlar alınabileceğini rapor etmişlerdir.

Agbaje ve ark. (2010), yaptıkları klinik takip çalışmasında 12 ayın sonunda değerlendirilen 57 adet restorasyondan 1 tanesinde ikincil çürüğe rastladıklarını rapor etmişlerdir. Bir yılın sonunda ikincil çürüğe rastlanan restorasyonun bir büyük azı dişine ait Sınıf II restorasyon olduğu rapor edilmiştir.

Çolak (2013), bir diş hekimliği fakültesi ve bir grup ağız-diş sağlığı merkezinde yapılan restorasyonların yapılma ve yenilenme nedenlerini değerlendirdiği bir çalışmada, restorasyonların %78.2'sinin ilk yerleştirme ve %21.8'inin de yenileme olduğunu rapor etmiştir. Aynı çalışmada kompozit rezin materyaller kullanılarak yapılmış restorasyonların yenilenme nedenlerinin %58 oranında ikincil çürüklerden kaynaklı olduğu rapor edilmiştir.

Bu çalışmanın kapsamında uygulanan restorasyonlar ikincil çürük kriteri açısından değerlendirildiğinde ilk 9 ay boyunca grupların hiçbirisinde ikincil çürük oluşumuna rastlanmadı. Bütün gruplar 9 ay sonunda ikincil çürük kriteri açısından değerlendirildiğinde %100 oranında başarı gösterdi. Son kontrol muayenesi olan 12. ayın sonunda 4. grup %100 oranında bir başarı göstermeye devam ederken bu oran 1. grup için %97,67 olarak bulundu. 2. ve 3. gruplar içinse başarı oranı %95,34 olarak saptandı. İkincil çürük oluşumu gösteren toplamda 5 dişin hepsinin de büyük azı dişleri olduğu görüldü.

Bu çalışmada 2. ve 3. gruplarda görülen ikişer adet ikincil çürük, bu restorasyonlarda gözlenen marjinal adaptasyon sorunlarına bağlanabilir. Birinci grup restorasyonlarda

görülen değişikliklerin klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer aldığı göz önünde bulundurulduğunda, 1. grupta bir dişte görülen ikincil çürüğün, restorasyonun uygulanması sırasında tükürük kontaminasyonu vb. gibi lokal bir faktöre bağlı olması olasıdır. Bütün bunların yanında hastaların klinik açıdan yoğun bir çalışma ortamında tedavi edildiği de göz önünde bulundurulması gereken bir durumdur. Bu bakımdan 2. ve 3. gruplarda gözlenen marjinal adaptasyon ve renklenme sorunlarının da yoğun çalışma ortamına bağlı ya da çalışma sırasında tükürük kontaminasyonu vb. gibi lokal bir faktöre bağlı olması da düşünülebilir.

Dördüncü grup restorasyonlarında ünite entegre edilebilen ve sonik-aktif (sonic activated) bir başlık yardımıyla kaviteye yerleştirildiği göz önünde bulundurulduğunda, bu yöntemin kompozit materyalin kaviteye uygulanmasında bir takım avantajlar getirdiği söylenebilir.

Ayrıca çalışmamızın sonunda saptanan 5 adet ikincil çürüğün hepsi de büyük azı dişlerinde bulunmuştur. Bu durum restorasyon uygulaması sırasında küçük azı dişlerinin büyük azı dişlerinde daha önde olması ve bu durumdan kaynaklanan avantajı ile açıklanabilir. Büyük azı dişlerine restorasyon uygulanması sırasında kontaminasyon ve görüş açısı problemleri küçük azı dişlerine oranla daha sık yaşanabilir. Scheibenbogen ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda küçük azı dişlerine yapılan direkt ya da indirekt restorasyonların, büyük azı dişlerine yapılan restorasyonlardan genel olarak daha başarılı olduğunu rapor etmişleridir (Scheibenbogen ve ark. 1997, Scheibenbogen-Fuchsbrunner ve ark. 1999).

Renk uyumu kriteri ile kullanılan diş rengindeki restoratif materyalin renginin diş ile uyumlu olup olmadığı değerlendirilir. Restoratif materyalin renginin başlangıçta uygun seçilememesinin yanında, zamanla kompozit rezin materyalde renklenmeler de renk uyumunu bozabilir. Kompozit rezin restorasyonların renklenmesinde, materyalin organik yapısını oluşturan monomerlerin renklenmeye direnci, restorasyonun polisajı ve bireyin beslenme alışkanlıkları rol oynar (Ghinea ve ark. 2011).

Bu çalışmanın kapsamında renk uyumu açısından restorasyonlar değerlendirildiğinde 1. , 3. ve 4. grup restorasyonlar 12. ayın sonunda %100 oranında başarılı bulunurken, 2. grup %97,67 oranında başarı gösterdi.

Celik ve ark. (2010), yaptıkları 1 yıllık klinik takip çalışmasında Grandio adlı materyalin renk uyumu başarısının %95, Quixfil adlı materyalin de %100 olduğunu rapor etmiştir. Manhart ve ark. (2010), yaptıkları klinik takip çalışmasında, 4 yıllık takibin ardından Tetric Ceram adlı materyalin renk uyumu başarısını %97,8, Quixfil adlı materyalin başarısını da %100 olarak rapor etmiştir.

Ergucu ve Turkun (2007), yaptıkları 18 aylık klinik takip çalışması sonucunda, çalışmada kullandıkları kompozit materyallerin renk uyumu açısından %100 oranında başarı gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

Loguercio ve ark. (2001), yaptıkları 1 yıllık klinik takip çalışması sonucunda Filtek P60 materyalinin renk uyumu açısından başarısını %100 olarak rapor etmişlerdir.

Arhun ve ark. (2010), yaptıkları iki yıllık klinik takip çalışmasında arka bölge restorasyonlarında kullandıkları Grandio adlı materyalin bir yılın sonunda %95 ve iki yılın sonunda %91 olarak rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada kullanılan Quixfill adlı materyalinde iki yıl sonundaki renk uyumu başarısı %100 olarak rapor edilmiştir (Arhun ve ark. 2010).

Bu çalışmada da kullanılan restoratif materyallerin renk uyumu açısından başarısı, literatürde bulunan bazı çalışmalarla karşılaştırıldığında birbirlerine benzer bulunmuştur. Çalışmamızda kullanılan materyaller arasında anlamlı bir fark olmadığı göz önüne alınırsa, bulk-fill kompozit rezinler ile, konvansiyonel kompozit rezinlerin renk uyumu açısından bir yıllık klinik başarılarının birbirlerine benzer olduğu söylenebilir. Bunun yanında 2. grupta sadece bir restorasyonda görülen renklenme ise aynı hastada ve aynı grupta başka bir renk uyumsuzluğu görülmemesi de göz önüne alındığında restorasyonun polisaj basamağında yapılan bir eksiklik ile açıklanabilir. Bir yıllık takip sonucunda grupların renk uyumu açısından %95 oranının üzerinde başarılı bulunması, hastaların iyi ağız bakımları, restorasyonların uygun şekilde polisajlanması ve kullanılan restoratif materyallerin renk değişimine dirençli olmalarıyla açıklanabilir.

Post-op hassasiyet kullanılan adeziv materyalin dentin yüzeyini ıslatabilme potansiyeli ve dolayısı ile açık dentin tübüllerini kapatabilme yeteneği ile yakından alakalıdır. Bunun yanında polimerizasyon büzülmesine bağlı kaspal sapmalar ve marjinal adaptasyonda görülen düzensizliklerinde post-op hassasiyetin ortaya çıkmasında rol oynadığı da genel bir kanıdır (Sarrett ve ark. 2006). Direkt kompozit rezin restorasyonların uygulanmasında polimerizasyon büzülmesi bazı endişeleri de beraberinde getirir. Kullanılan kompozit rezin materyallerin, adeziv sistemlerin, yerleştirme ve polimerizasyon tekniklerinin daha da geliştirilmesiyle, kompozit rezin materyallerinde de dentin dokusuna adaptasyonu gelişecek ve mine de gözlenen mikro çatlaklar da azalacaktır. Böylece restorasyonlarda marjinal renklenme görülmesi, ikincil çürük ve post-op hassasiyet oluşması azalırken, restorasyonların ömürleri de uzayacaktır (Deliperi ve Bardwell 2002). Post-op hassasiyet ayrıca ikincil çürük oluşumunda da ortaya çıkar (Lee ve ark. 2003).

Bu çalışmanın kapsamında uygulanan kompozit restorasyonlar post-op hassasiyet kriteri açısından değerlendirildiğinde, 2. grupta post-op hassasiyet açısından “charlie” ile skorlanan ve endodontik tedavi uygulanan diş haricindeki bütün dişlerde post-op hassasiyetin 3. aydan sonra ortadan kalktığı gözlenmiştir. En fazla post-op hassasiyet gözlenen grup 1. grup olurken bu grubu 2. grup takip etmiştir. 3. ve 4. gruplarda ise sadece 1 restorasyonda post-op hassasiyet saptanmıştır.

Ercan ve ark. (2008), Sınıf I kaviteleri Er:Yag lazer kullanarak hazırlayıp, posterior kompozit rezinle restore ettikleri 2 yıllık klinik takip çalışmasında, uygulanan 65 restorasyondan 2 tanesine 4 ay sonra endodontik tedavi uygulandığını rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da uygulanan 200 restorasyonun 1 tanesinin endodontik tedavi gerektirdiği göz önünde tutulduğunda, bu durumun nadir de olsa literatürde karşımıza çıktığı söylenebilir.

Şirin Karaarslan (2008), yaptığı bir yıllık klinik takip çalışmasında kullandığı posterior kompozit rezinlerin zamana bağlı olarak gittikçe azalan düzeyde bir hassasiyet gösterdiklerini rapor etmiştir. Ayrıca post-op hassasiyet açısından kullandığı materyaller arasında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığını da rapor etmiştir.

Dresch ve ark. (2006), yaptıkları klinik takip çalışması sonucunda posterior bölgede kullandıkları 4 farklı kompozit rezin materyalin post-op hassasiyet açısından birbirleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını rapor etmiştir. Ayrıca aynı çalışmada 1 yılın sonunda hiçbir grupta post-op hassasiyet izlenmediği de rapor edilmiştir.

Kiremitci ve ark. (2009), Filtek P60 kullanarak yaptıkları klinik takip çalışmasında, arka bölgeye uyguladıkları restorasyonları 6 yıl boyunca takip etmişlerdir. Başlangıç muayenesinde restorasyonların hassasiyet gösterme oranları %2,13 olarak rapor edilirken takip eden yıllarda bu oranın %0 a düştüğü rapor edilmiştir.

Post-op hassasiyet kompozit restorasyonlarla ilişkili olan bir klinik problem olsa da, self-etch adezivlerin kullanılmasının -bu çalışmada da gözleendiği gibi- post-op hassasiyet görülme oranını azalttığı rapor edilmiştir (Opdam ve ark. 1998).

Çalışmamızda sadece 2. grupta gözlenen ve dişe endodontik tedavi yapılmasına sebep olan restorasyondaki artan hassasiyetin sebebi olarak ise, tabanda kullanılan akıcı kıvamdaki kompozit materyalin degradasyona uğraması ve mikrosızıntı sonucu olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın ardından elde ettiğimiz sonuçlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Bir yıllık klinik takip süreci sonunda USPHS kriterlerinde retansiyon, anatomik form, marjinal adaptasyon, ikincil çürük, renk uyumu ve post-op hassasiyet kriterleri açısından incelenen restorasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.
2. Tabakalama yöntemiyle uygulanan Sınıf II restorasyonlarla, bulk fill tekniğiyle uygulanan Sınıf II restorasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.
3. Bulk fill tekniği ile kullanılabilen ve yakın zamanda piyasaya çıkmış olan Bulk-fill kompozitler, arka bölgede tabakalama yöntemi ile kullanılan kompozit rezinlere alternatif olarak kullanılabilirler.
4. Kavite tabanında 4 mm kalınlığında akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozitin kullanıldığı 2. grup restorasyonlar retansiyon, anatomik form, marjinal

adaptasyon, marjinal renklenme kriterleri açısından diğer gruplarla karşılaştırıldığında daha başarısız sonuçlar gösterse de, bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından restoratif tedavilerde tabanda 4mm kalınlığında akıcı kıvamda bir bulk-fill kompozit rezin kullanılması da restoratif tedavilerde bir alternatif olarak düşünülebilir.

5. Arka bölgeye uygulanan Sınıf II kompozit restorasyonlarda restorasyonun yerleştirilmesinde hemen sonra gözlenen post-op hassasiyet zamanla azalma eğilimindedir.
6. Arka bölgeye uygulanan Sınıf II kompozit restorasyonlar sonrasında saptanabilen ikincil çürük oluşumu küçük azı dişlerine oranla daha çok büyük azı dişlerinde gözlenmektedir.

5 KAYNAKLAR

- ABBAS G, FLEMING GJ, HARRINGTON E, SHORTALL AC, BURKE FJ. (2003) Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with a packable composite cured in bulk or in increments. J Dent,31,437-444.
- AGBAJE LO, SHABA OP, ADEGBULUGBE IC. (2010) Evaluation of post-operative sensitivity and secondary caries in posterior composite restorations: a 12 month study. Niger J Clin Pract,13,441-444.
- AHMAD IBDS. (2006) Protocols for predictable aesthetic dental restorations, Blackwell Munksgaard, Oxford.
- AKTÜRK Z, ACEMOĞLU H. (2010) Sağlık Çalışanları İçin Araştırma ve Pratik İstatistik: Örnek Problemler ve SPSS Çözümleri.
- ALLA RK. (2013) Dental Materials Science, Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., New Delhi, India. s: 388.
- ALRAHLAH AA. (2013) Physical, Mechanical and Surface Properties of Dental Resin-composites. Doctor of Philosophy. In the Faculty of Medical and Human Sciences.
- ARHUN N, CELİK C, YAMANEL K. (2010) Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: two-year results. Oper Dent,35,397-404.
- AYAZ F. (2012) Farklı konfigürasyon faktörü ve derinliği olan kavitelere akışkan kompozit rezinlerin dentine bağlanma dayanımlarının incelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- BADER JD, PERRIN NA, MAUPOME G, RINDAL B, RUSH WA. (2005) Validation of a simple approach to caries risk assessment. J Public Health Dent,65,76-81.

- BAGIS YH, BALTACIOGLU IH, KAHYAOGULLARI S. (2009) Comparing microleakage and the layering methods of silorane-based resin composite in wide Class II MOD cavities. *Oper Dent*,34,578-585.
- BARATIERI LN, RITTER AV, PERDIGAO J, FELIPPE LA. (1998) Direct posterior composite resin restorations: current concepts for the technique. *Pract Periodontics Aesthet Dent*,10,875-886; quiz 888.
- BAYRAKTAR Y, DOĞAN D, ERCAN E. (2013) Farklı Polisaj Sistem ve Tekniklerinin Üç Farklı Kompozit Rezinin Yüzey Pürüzlülüğüne Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*,2013.
- BECK F, DUMITRESCU N, KONIG F, GRAF A, BAUER P, SPERR W, MORITZ A, SCHEDLE A. (2014) One-year evaluation of two hybrid composites placed in a randomized-controlled clinical trial. *Dent Mater*,30,824-838.
- BENETTI A, HAVNDRUP-PEDERSEN C, HONORE D, PEDERSEN M, PALLESEN U. (2014) Bulk-Fill Resin Composites: Polymerization Contraction, Depth of Cure, and Gap Formation. *Oper Dent*.
- BESNAULT C, ATTAL JP. (2003) Simulated oral environment and microleakage of Class II resin-based composite and sandwich restorations. *Am J Dent*,16,186-190.
- BOWEN RL. (1963) Properties of a silica-reinforced polymer for dental restorations. *J Am Dent Assoc*,66,57-64.
- BOWEN RL. (1982) Composite and sealant resins--past, present, and future. *Pediatr Dent*,4,10-15.
- BOWEN RL, PAFFENBARGER GC, MILLINEAUX AL. (1968) A laboratory and clinical comparison of silicate cements and a direct-filling resin: a progress report. *J Prosthet Dent*,20,426-437.

- BOYACIOĞLU H, GÜNERİ P. (2006) Sağlık araştırmalarında kullanılan temel istatistik yöntemler. Hacettepe Diş Hekimliği Fak., Der,30,33-39.
- BUCUTA S, ILIE N. (2014) Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites. Clin Oral Investig,18,1991-2000.
- BUONOCORE MG. (1955) A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res,34,849-853.
- BURKE FJ, WILSON NH, CHEUNG SW, MJOR IA. (2001) Influence of patient factors on age of restorations at failure and reasons for their placement and replacement. J Dent,29,317-324.
- CAMPODONICO CE, TANTBIRORN D, OLIN PS, VERSLUIS A. (2011) Cuspal deflection and depth of cure in resin-based composite restorations filled by using bulk, incremental and transtooth-illumination techniques. J Am Dent Assoc,142,1176-1182.
- CAMPOS EA, ARDU S, LEFEVER D, JASSE FF, BORTOLOTTI T, KREJCI I. (2014) Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk-fill composites. J Dent,42,575-581.
- CELIK C, ARHUN N, YAMANEL K. (2010) Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: 12-month results. Eur J Dent,4,57-65.
- CELIK C, ARHUN N, YAMANEL K. (2014) Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: a 3-year study. Med Princ Pract,23,453-459.
- CETIN AR, UNLU N. (2009) One-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite restorations in posterior teeth. Dent Mater J,28,620-626.
- CETIN AR, UNLU N, COBANOGLU N. (2013) A five-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite resin restorations in posterior teeth. Oper Dent,38,E1-11.

- CHRISTENSEN GJ. (1998) Amalgam vs. composite resin: 1998. J Am Dent Assoc,129,1757-1759.
- CHUANG SF, JIN YT, LIU JK, CHANG CH, SHIEH DB. (2004) Influence of flowable composite lining thickness on Class II composite restorations. Oper Dent,29,301-308.
- COLI P, BRANNSTROM M. (1993) The marginal adaptation of four different bonding agents in Class II composite resin restorations applied in bulk or in two increments. Quintessence Int,24,583-591.
- CRAIG RG, POWERS JM. (2002) Restorative dental materials, 11th ed. ed. Mosby, St. Louis, Mo. ; London.
- CRAIG RG, POWERS JM, WATAHA JC. (2000) Dental materials : properties & manipulation, 7th ed. / Robert G.Craig, John M. Powers, John C. Wataha. ed. Mosby, St. Louis ; London.
- CZASCH P, ILIE N. (2013) In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of a self-adhesive and four novel flowable composites. J Adhes Dent,15,229-236.
- ÇOLAK H. (2013) Restorasyonların yapılma ve yenilenme nedenlerinin üniversite ve ağız dış sağlığı merkezlerine başvuran hastalarda değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.
- DA ROSA RODOLPHO PA, CENCI MS, DONASSOLLO TA, LOGUERCIO AD, DEMARCO FF. (2006) A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. J Dent,34,427-435.
- DA ROSA RODOLPHO PA, DONASSOLLO TA, CENCI MS, LOGUERCIO AD, MORAES RR, BRONKHORST EM, OPDAM NJ, DEMARCO FF. (2011) 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. Dent Mater,27,955-963.

- DALTON BITTENCOURT D, EZECELEVSKI IG, REIS A, VAN DIJKEN JW, LOGUERCIO AD. (2005) An 18-months' evaluation of self-etch and etch & rinse adhesive in non-carious cervical lesions. *Acta Odontol Scand*,63,173-178.
- DAVIDSON CL, FEILZER AJ. (1997) Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer-based restoratives. *J Dent*,25,435-440.
- DAYANGAÇ B. (2011) Kompozit Restorasyonlar, Quintessence Yayıncılık, Ankara.
- DELIPERI S, BARDWELL DN. (2002) An alternative method to reduce polymerization shrinkage in direct posterior composite restorations. *J Am Dent Assoc*,133,1387-1398.
- DEMARCO FF, CORREA MB, CENCI MS, MORAES RR, OPDAM NJ. (2012) Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater*,28,87-101.
- DOGAN D, ERCAN E, HAMIDI MM, AYLIKCI BU, COLAK H. (2013) One-year clinical evaluation of Quixfil and Gradia Direct composite restorative materials in posterior teeth. *J Mich Dent Assoc*,95,36-41, 71.
- DOĞAN MK. (2013) Büyük Türkçe Sözlük.
- DONLY KJ. (1994) Enamel and dentin demineralization inhibition of fluoride-releasing materials. *Am J Dent*,7,275-278.
- DRESCH W, VOLPATO S, GOMES JC, RIBEIRO NR, REIS A, LOGUERCIO AD. (2006) Clinical evaluation of a nanofilled composite in posterior teeth: 12-month results. *Oper Dent*,31,409-417.
- DUARTE S, JR., SAAD JR. (2008) Marginal adaptation of Class 2 adhesive restorations. *Quintessence Int*,39,413-419.

- DUARTE S, JR., PHARK JH, VARJAO FM, SADAN A. (2009) Nanoleakage, ultramorphological characteristics, and microtensile bond strengths of a new low-shrinkage composite to dentin after artificial aging. *Dent Mater*,25,589-600.
- EFES BG, DORTER C, GOMEZ Y. (2006) Clinical evaluation of an ormocer, a nanofill composite and a hybrid composite at 2 years. *Am J Dent*,19,236-240.
- EL-DAMANHOURY H, PLATT J. (2014) Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites. *Oper Dent*,39,374-382.
- ERCAN E, DÜLGERGİL ÇT, NALÇACI A, DALLI M, ZORBA YO, İNCE B. (2008) Evaluation of the Clinical Success of Class I Cavities Prepared by an Er: YAG laser-2-year follow-up Study. *Journal of Dental Sciences*,3,193-198.
- ERGUCU Z, TURKUN LS. (2007) Clinical performance of novel resin composites in posterior teeth: 18-month results. *J Adhes Dent*,9,209-216.
- FERRACANE JL. (1995) *Materials in dentistry : principles and applications*, J.B. Lippincott, Philadelphia.
- FLEMING GJ, AWAN M, COOPER PR, SLOAN AJ. (2008) The potential of a resin-composite to be cured to a 4mm depth. *Dent Mater*,24,522-529.
- FLURY S, HAYOZ S, PEUTZFELDT A, HUSLER J, LUSSI A. (2012) Depth of cure of resin composites: is the ISO 4049 method suitable for bulk fill materials? *Dent Mater*,28,521-528.
- FORTIN D, VARGAS MA. (2000) The spectrum of composites: new techniques and materials. *J Am Dent Assoc*,131 Suppl,26S-30S.
- FRANKENBERGER R, REINELT C, KRAMER N. (2014) Nanohybrid vs. fine hybrid composite in extended class II cavities: 8-year results. *Clin Oral Investig*,18,125-137.

- FURNESS A, TADROS MY, LOONEY SW, RUEGGERBERG FA. (2014) Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of bulk-fill composites. *J Dent*,42,439-449.
- GAENGLER P, HOYER I, MONTAG R. (2001) Clinical evaluation of posterior composite restorations: the 10-year report. *J Adhes Dent*,3,185-194.
- GAMA-TEIXEIRA A, SIMIONATO MR, ELIAN SN, SOBRAL MA, LUZ MA. (2007) Streptococcus mutans-induced secondary caries adjacent to glass ionomer cement, composite resin and amalgam restorations in vitro. *Braz Oral Res*,21,368-374.
- GHINEA R, UGARTE-ALVAN L, YEBRA A, PECHO OE, PARAVINA RD, PEREZ MDEL M. (2011) Influence of surface roughness on the color of dental-resin composites. *J Zhejiang Univ Sci B*,12,552-562.
- GLADWIN MA, BAGBY MD. (2009) Clinical aspects of dental materials : theory, practice, and cases, 3rd ed. ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Pa. ; London.
- GONCALVES FS, CASTRO CD, BUENO AC, FREITAS AB, MOREIRA AN, MAGALHAES CS. (2012) The short-term clinical performance of a silorane-based resin composite in the proximal contacts of class II restorations. *J Contemp Dent Pract*,13,251-256.
- HASAN MMB, AL SAIF K. (2011) Marginal adaptation of a self-etch adhesive/silorane-based resin composite in class V restorations. *Pakistan Oral & Dental Journal*,31.
- HERVAS-GARCIA A, MARTINEZ-LOZANO MA, CABANES-VILA J, BARJAU-ESCRIBANO A, FOS-GALVE P. (2006) Composite resins. A review of the materials and clinical indications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*,11,E215-220.
- ILIE N, HICKEL R. (2011) Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR technology. *Dent Mater*,27,348-355.

- ILIE N, BUCUTA S, DRAENERT M. (2013) Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assessment of their mechanical performance. *Oper Dent*,38,618-625.
- ILIE N, SCHONER C, BUCHER K, HICKEL R. (2014) An in-vitro assessment of the shear bond strength of bulk-fill resin composites to permanent and deciduous teeth. *J Dent*,42,850-855.
- ILLICI R. (2013) 1-Year clinical evaluation of a sonic-activated bulk-fill composite system. *KerrNews*.
- JIMENEZ-PLANAS A, MARTIN J, ABALOS C, LLAMAS R. (2008) Developments in polymerization lamps. *Quintessence Int*,39,e74-84.
- KAURANI M, BHAGWAT SV. (2007) Clinical evaluation of postoperative sensitivity in composite resin restorations using various liners. *N Y State Dent J*,73,23-29.
- KIREMITCI A, ALPASLAN T, GURGAN S. (2009) Six-year clinical evaluation of packable composite restorations. *Oper Dent*,34,11-17.
- KORKMAZ Y, OZEL E, ATTAR N. (2007) Effect of flowable composite lining on microleakage and internal voids in Class II composite restorations. *J Adhes Dent*,9,189-194.
- KOYUTURK AE, TOKAY U, SARI ME, OZMEN B, CORTCU M, ACAR H, ULKER M. (2014) Influence of the bulk fill restorative technique on microleakage and microtensile of class II restorations. *Pediatric Dental Journal*,24,148-152.
- KRAMER N, GARCIA-GODOY F, REINELT C, FEILZER AJ, FRANKENBERGER R. (2011) Nanohybrid vs. fine hybrid composite in extended Class II cavities after six years. *Dent Mater*,27,455-464.

- KWON Y, FERRACANE J, LEE IB. (2012) Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. *Dent Mater*,28,801-809.
- LASSILA LV, NAGAS E, VALLITTU PK, GAROUSHI S. (2012) Translucency of flowable bulk-filling composites of various thicknesses. *Chin J Dent Res*,15,31-35.
- LAVIGUEUR C, ZHU XX. (2012) Recent advances in the development of dental composite resins. *RSC Advances*,2,59-63.
- LAZARCHIK DA, HAMMOND BD, SIKES CL, LOONEY SW, RUEGGEBERG FA. (2007) Hardness comparison of bulk-filled/transtooth and incremental-filled/occlusally irradiated composite resins. *J Prosthet Dent*,98,129-140.
- LEE IB, SON HH, UM CM. (2003) Rheologic properties of flowable, conventional hybrid, and condensable composite resins. *Dent Mater*,19,298-307.
- LEE MR, CHO BH, SON HH, UM CM, LEE IB. (2007) Influence of cavity dimension and restoration methods on the cusp deflection of premolars in composite restoration. *Dent Mater*,23,288-295.
- LEPRINCE JG, PALIN WM, HADIS MA, DEVAUX J, LELOUP G. (2013) Progress in dimethacrylate-based dental composite technology and curing efficiency. *Dent Mater*,29,139-156.
- LOGUERCIO AD, REIS A, RODRIGUES FILHO LE, BUSATO AL. (2001) One-year clinical evaluation of posterior packable resin composite restorations. *Oper Dent*,26,427-434.
- LORTON L, BRADY J. (1981) Criteria for successful composite resin restorations. *Gen Dent*,29,234-236.

- LUNDIN SA, RASMUSSEN CG. (2004) Clinical evaluation of a resin composite and bonding agent in Class I and II restorations: 2-year results. *Quintessence Int*,35,758-762.
- LUTZ F, PHILLIPS RW. (1983) A classification and evaluation of composite resin systems. *J Prosthet Dent*,50,480-488.
- LUTZ F, PHILLIPS RW. (1985) [Classification of new composite resin systems: analysis and evaluation]. *Dent Cadmos*,53,13-14, 17, 19-29 passim.
- LUTZ F, KREJCI I, BARBAKOW F. (1991) Quality and durability of marginal adaptation in bonded composite restorations. *Dent Mater*,7,107-113.
- MAHMOUD SH, EL-EMBABY AE, ABDALLAH AM, HAMAMA HH. (2008) Two-year clinical evaluation of ormocer, nanohybrid and nanofill composite restorative systems in posterior teeth. *J Adhes Dent*,10,315-322.
- MANHART J, CHEN HY, HICKEL R. (2010) Clinical evaluation of the posterior composite Quixfil in class I and II cavities: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Adhes Dent*,12,237-243.
- MCCABE JF, WALLS A. (2008) *Applied dental materials*, 9th ed. ed. Blackwell, Oxford.
- MINGUEZ N, ELLACURIA J, SOLER JI, TRIANA R, IBASETA G. (2003) Advances in the history of composite resins. *J Hist Dent*,51,103-105.
- MJOR IA, SHEN C, ELIASSON ST, RICHTER S. (2002) Placement and replacement of restorations in general dental practice in Iceland. *Oper Dent*,27,117-123.
- MOORTHY A, HOGG CH, DOWLING AH, GRUFFERTY BF, BENETTI AR, FLEMING GJ. (2012) Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with bulk-fill flowable resin-based composite base materials. *J Dent*,40,500-505.

- NAGAMINE M, ITOTA T, TORII Y, IRIE M, STANINEC M, INOUE K. (1997) Effect of resin-modified glass ionomer cements on secondary caries. *Am J Dent*,10,173-178.
- NICHOLSON JW. (2002) The chemistry of medical and dental materials, Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- NOORT RV. (2007) An introduction to dental materials, 3rd ed. ed. Mosby, Edinburgh.
- O'BRIEN WJ. (2008) Dental materials and their selection, 4th ed. ed. Quintessence Pub. Co., Hanover Park, Ill. ; London.
- OBERLANDER H, HILLER KA, THONEMANN B, SCHMALZ G. (2001) Clinical evaluation of packable composite resins in Class-II restorations. *Clin Oral Investig*,5,102-107.
- OPDAM NJ, ROETERS FJ, FEILZER AJ, VERDONSCHOT EH. (1998) Marginal integrity and postoperative sensitivity in Class 2 resin composite restorations in vivo. *J Dent*,26,555-562.
- ÖNAL B. (2004) *Diş Hekimliğinde Maddeler ve Uygulamaları*, 9th ed. ed. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, İzmir.
- PAR M, GAMULIN O, MAROVIC D, KLARIC E, TARLE Z. (2014) Raman Spectroscopic Assessment of Degree of Conversion of Bulk-Fill Resin Composites - Changes at 24 Hours Post Cure. *Oper Dent*.
- PARK J, CHANG J, FERRACANE J, LEE IB. (2008) How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling? *Dent Mater*,24,1501-1505.
- PAZINATTO FB, GIONORDOLI NETO R, WANG L, MONDELLI J, MONDELLI RF, NAVARRO MF. (2012) 56-month clinical performance of Class I and II resin composite restorations. *J Appl Oral Sci*,20,323-328.

- PECIE R, ONISOR I, KREJCI I, BORTOLOTTI T. (2013) Marginal adaptation of direct class II composite restorations with different cavity liners. *Oper Dent*,38,E210-220.
- PERDIGAO J, DUTRA-CORREA M, ANAUATE-NETTO C, CASTILHOS N, CARMO AR, LEWGOY HR, AMORE R, CORDEIRO HJ. (2009) Two-year clinical evaluation of self-etching adhesives in posterior restorations. *J Adhes Dent*,11,149-159.
- PEUMANS M, KANUMILLI P, DE MUNCK J, VAN LANDUYT K, LAMBRECHTS P, VAN MEERBEEK B. (2005) Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater*,21,864-881.
- PILKINGTON EL. (1936) Esthetics and optical illusions in dentistry. *J Am Dent Assoc*,23,641-651.
- POSKUS LT, PLACIDO E, CARDOSO PE. (2004) Influence of adhesive system and placement technique on microleakage of resin-based composite restorations. *J Adhes Dent*,6,227-232.
- POWERS JM, SAKAGUCHI RL, CRAIG RGRDM. (2006) *Craig's restorative dental materials*, 12th ed. / John M. Powers and Ronald L. Sakaguchi. ed. Mosby Elsevier, St. Louis, Mo. ; [London].
- POWERS JM, WATAHA JC, CRAIG RG. (2008) *Dental materials : properties and manipulation*, 9th ed. ed. Elsevier Mosby, St. Louis, Mo. ; [London].
- REIS AF, GIANNINI M, LOVADINO JR, AMBROSANO GM. (2003) Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. *Dent Mater*,19,12-18.
- ROBERSON TM, HEYMANN H, SWIFT EJ, STURDEVANT CM. (2006) *Sturdevant's art and science of operative dentistry*, 5th ed. ed. Elsevier Mosby, Edinburgh.

- ROETERS FJ, OPDAM NJ, LOOMANS BA. (2004) The amalgam-free dental school. J Dent,32,371-377.
- RYGE G, SNYDER M. (1973) Evaluating the clinical quality of restorations. J Am Dent Assoc,87,369-377.
- SANTOS MJ, KUNNILATHU A, STEELE S, SANTOS GC, JR. (2014) Clinical evaluation of silorane-based and dimethacrylate-based resin composites: 1-year follow-up. Gen Dent,62,e6-e10.
- SARRETT DC. (2005) Clinical challenges and the relevance of materials testing for posterior composite restorations. Dent Mater,21,9-20.
- SARRETT DC, BROOKS CN, ROSE JT. (2006) Clinical performance evaluation of a packable posterior composite in bulk-cured restorations. J Am Dent Assoc,137,71-80.
- SCHEIBENBOGEN-FUCHSBRUNNER A, MANHART J, KREMERS L, KUNZELMANN KH, HICKEL R. (1999) Two-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. J Prosthet Dent,82,391-397.
- SCHEIBENBOGEN A, MANHART J, KUNZELMANN KH, KREMERS L, BENZ C, HICKEL R. (1997) One-year clinical evaluation of composite fillings and inlays in posterior teeth. Clin Oral Investig,1,65-70.
- SULIEMAN M, ADDY M, REES JS. (2003) Development and evaluation of a method in vitro to study the effectiveness of tooth bleaching. J Dent,31,415-422.
- ŞENGÜN A, ÖZTÜRK B, ÜLKER M, ÖZER F. (2004) Farklı Restoratif Materyaller İle Yapılan Açık Sandviç Restorasyonlarında in vitro Mikrosızıntı Değerlendirilmesi. EÜ Dişhek Fak Derg.,25,151-157.

ŞİRİN KARAARSLAN E. (2008) Arka Grup Dişlerde Yapılan II. Sınıf Kompozit Dolgular Ve İnleylerin Bir Yıllık Klinik Takibi. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları Ve Tedavisi Anabilim Dalı.

ŞİRİN KARAARSLAN E, ERTAŞ E, ÖZSEVİK S, GÖKTÜRK G. (2008) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne 2000-2007 yılları arasında posterior restoratif madde seçimi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi,9,57-61.

TJAN AH, BERGH BH, LIDNER C. (1992) Effect of various incremental techniques on the marginal adaptation of class II composite resin restorations. J Prosthet Dent,67,62-66.

TUNCER S, DEMIRCI M, TEKÇE N, TUNCER AK, BAĞ HG. (2013) The Effect of Two Bulk Fill Resin Composites on Microleakage in Endodontically Treated Teeth.

TURKUN LS, TURKUN M, OZATA F. (2005) Clinical performance of a packable resin composite for a period of 3 years. Quintessence Int,36,365-372.

VAN DIJKEN JW, PALLESEN U. (2014) A randomized controlled three year evaluation of "bulk-filled" posterior resin restorations based on stress decreasing resin technology. Dent Mater,30,e245-251.

VAN DIJKEN JW, PALLESEN U. (2015) Randomized 3-year Clinical Evaluation of Class I and II Posterior Resin Restorations Placed with a Bulk-fill Resin Composite and a One-step Self-etching Adhesive. J Adhes Dent.

VAN ENDE A, DE MUNCK J, VAN LANDUYT KL, POITEVIN A, PEUMANS M, VAN MEERBEEK B. (2013) Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity-bottom dentin. Dent Mater,29,269-277.

VANDEWALLE KS, ROBERTS HW, MINOTIS N. (2006) Critical appraisal. Quartz-tungsten-halogen and light-emitting diode curing lights. J Esthet Restor Dent,18,161-167.

- VENTURINI D, CENCI MS, DEMARCO FF, CAMACHO GB, POWERS JM. (2006) Effect of polishing techniques and time on surface roughness, hardness and microleakage of resin composite restorations. *Oper Dent*,31,11-17.
- VERSLUIS A, DOUGLAS WH, CROSS M, SAKAGUCHI RL. (1996) Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res*,75,871-878.
- WAJDOWICZ MN, VANDEWALLE KS, MEANS MT. (2012) Shear bond strength of new self-adhesive flowable composite resins. *Gen Dent*,60,e104-108.
- WELK DA, LASWELL HR. (1976) Rationale for designing cavity preparations in light of current knowledge and technology. *Dent Clin North Am*,20,231-239.
- WILSON NH, WILSON MA, WASTELL DG, SMITH GA. (1988) A clinical trial of a visible light cured posterior composite resin restorative material: five-year results. *Quintessence Int*,19,675-681.
- YAP AU, YAP SH, TEO CK, NG JJ. (2004) Comparison of surface finish of new aesthetic restorative materials. *Oper Dent*,29,100-104.

6 EKLER

Ek 1: Etik kurul karar formu

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU				
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bulk-fill kompozitlerin klinik olarak değerlendirilmesi		
	VARSA ARAŞTIRMA PROTOKOL/PLAN KODU	-		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Ertuğrul Ercan		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Restoratif Diş Tedavisi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi		
	DESTEKLEYİCİ	-		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-		
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	AKADEMİK AMAÇLI ARAŞTIRMA		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TANIMLAYICI,		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Sayfa 1

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

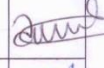
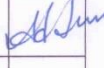
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	Haziran-2013		Türkçe : X İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Haziran-2013		Türkçe X İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Haziran-2013		Türkçe X İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐		
	SIGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	X		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 13 / 08	Tarih: 01.07.2013		
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Zühal AKTUNA

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Zühal AKTUNA	Tıbbi Farmakoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Orhan Murat KOÇAK	Psikiatri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Uçler KISA	Biyokimya	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Didem ALİEFENDİOĞLU	Pediyatri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Pınar ATASOY	Patoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Meral SAYGUN	Halk Sağlığı	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Aylin AKBAY OBA	Diş Hekimi	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Gencay KEÇELİ	Diş Hekimi	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

* :Toplantıda Bulunma

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Yrd. Doç. Dr. Vedat ŞİMŞEK	Kardiyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Aydın ÇİFTÇİ	Dahiliye	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uzm. Dr. Ali Doğan DURSUN	Fizyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uzm. Dr. Serap BIBEROĞLU	Acil Tıp	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Uz. Dr. Ramazan KAHVECİ	Beyin ve Sinir Cerrahisi	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Av. Gökay GÜL	Hukuk	Kırıkkale	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
İbrahim SEVİM	Fakülte Sekreteri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	

Ek 2: Hasta takip formu

Retansiyon						Retansiyon						Retansiyon						Retansiyon					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Renk Uyumu						Renk Uyumu						Renk Uyumu						Renk Uyumu					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Kenar Bütünlüğü						Kenar Bütünlüğü						Kenar Bütünlüğü						Kenar Bütünlüğü					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Kenar Renklenmesi						Kenar Renklenmesi						Kenar Renklenmesi						Kenar Renklenmesi					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Post-Op Hassasiyet						Post-Op Hassasiyet						Post-Op Hassasiyet						Post-Op Hassasiyet					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
İkincil Çürük						İkincil Çürük						İkincil Çürük						İkincil Çürük					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Anatomik Form						Anatomik Form						Anatomik Form						Anatomik Form					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Vitalite skoru						Vitalite skoru						Vitalite skoru						Vitalite skoru					
Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay		Bşİngç	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	
Ad-soyad:						Ad-soyad:						Ad-soyad:						Ad-soyad:					
Telefon:						Telefon:						Telefon:						Telefon:					
Diş No:						Diş No:						Diş No:						Diş No:					
Materyal:						Materyal:						Materyal:						Materyal:					
Yön:						Yön:						Yön:						Yön:					