

Farklı Işık Cihazları Kullanılarak Hazırlanan Kompozit Restorasyonlarda Mikrosızıntının Değerlendirilmesi: İn Vitro

IN VITRO EVALUATION OF MICROLEAKAGE AROUND COMPOSITE RESTORATIONS BY USING DIFFERENT LIGHT CURING UNITS

Yıldırım Hakan BAĞIŞ*, Ertan ERTAŞ**, Bahadır KASAR***

* Doc.Dr.,Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Konservatif Diş Tedavisi BD, ANKARA

** Dt..19 Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları Tedavisi AD, SAMSUN

*** Dt..Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Konservatif Diş Tedavisi BD, ANKARA

Özet

Amaç: Bu çalışmada, kompozit vezinlerin polimerizasyonu için kullanılan i'tç farklı ışık cihazının mikrosızıntı üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır

Materyel-Metod: Bu çalışmada kompozit rezinleri daha iyi polünerize edebilmek için geliştirilen iki farklı ışık cihazının bilinen yöntemlerle çalışan ışık cihazına göre mikrosızıntı yönünden ne derece etkili olabilecekleri karşılaştırıldı. Araştırmada prolektik ve periodonial nedenlerle çekilen 27 adet çürüksüz daimi insan molar dişi kullanıldı. Dişler rastgele 3 gruba ayrılarak sınırları minede ve oklüzal derinliği 3 mm. olan Black Class II MO kavileler açıldı. Kavitelere üretici firmaların önerileri doğrultusunda kompozit reziden yerleştirilerek, jHiHmerizasyonları her grup için farklı bir ışık cihazı ile tamamlandı.

In vitro olarak yapılan bu çalışmada ışık cihazlarının etkilerini inceleyebilmek için restore edilen dişlere 24 saat 37 °C'de distile su içinde bekletildikten sonra 5 ±2 °C'de bir dakika 55 ± 2 °C'de bir dakika olmak üzere 200 kez termal siklus uygulandı. Bu işlemten sonra dişlerin kök uçları kompozit dolgu maddesi ile kapatılıp restorasyonun 2 mm. dışındaki kısımlar iki kal turnak cilası ile bayandı. Ardından %0.5'lik bazik fuksin solüsyonunda 24 saat bekletildi. Dişler boyadan çıkarıldıktan sonra vertikal olarak mesio-distal yönde kesildi. Elde edilen kesitlerin mikrosızıntı farklarının değerlendirilebilmesi için fotoğrafları alındı.

Geliş Tarihi: 04.09.1998

Yazışma Adresi :Dr.Yıldırım Hakan BAĞIŞ
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Konservatif Diş Tedavisi BD Başkanlığı
06500 Beşevler, ANKARA

Summary

Purpose: The aim of this in vitro study was to compare the microleakage around Black Class II composite restorations by using three different light curing units.

Material and Method: For this aim, 27 permanent human molar teeth without caries extracted for periodontal and prosthetic reasons were used. Seven teeth were randomly assigned for each of the three experimental group. Black Class II MO cavities in confinement of enamel were prepared and composite restorations were finished by using three different light curing units. Different light curing unit was used in each of the experimental group. The specimens were stored in distilled water at 37 °C for 24 hours. 200 x Ihermocycling was applied between 5= 2 for one minute and 55± 2 for one minute. After this procedure the apices of the teeth were covered with light cure composite and each specimen was sealed with two layers of nail varnish leaving 2 mm. of space around the restorations. Then the teeth were held in 0.5% basic fucsin for 24 hours. The teeth were sectioned vertically in the mesio-distal direction. The specimens were then evaluated for staining patterns under stereomicroscope and photographs were taken.

Results: One conventional light curing unit and two new generation light curing units were compared for microleakage in this study. The results were evaluated significantly by using Fisher Exact lest method. The statistical results have showed that no statistical differences had been obtained between occlusal and gingival cavities margins and different light curing units in the microleakage tested groups.

Conclusion: The results show that all the test groups showed low microleakage scores. The best microleakage scores were observed in the experimental group, which used

Bulgular: Mikrosızıntı sonuçları istatistiksel olarak "Fisher Exact" testi ile değerlendirildi. Bu değerlendirmeler sonucu test edilen gruplarda okliizal ve gingival kavile kenarları arasında oluşan sızıntı farklılıkları ve kullanılan farklı ışık cihazları ile elde edilen sızıntı farklılıklarının istatistiksel olarak önemli olmadığı bulgu/andı. Fn iyi sonuçlar bilinen yöntemlerle çalışan ışık cihazı olan Translüks EC ile elde edildi.

Sonuç: Yapılan incelemeler sonucu hem okliizal hem de gingival kenarda en az sızıntı Translüks ışık cihazı kullanılarak hazırlanan restorasyonlarda bildirildi. Fakat, bu ışık cihazı için elde edilen sonuçların diğer ışık cihazları ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmaması, sınırları minede olan kompozit restorasyonların mikrosızıntı yönünden oldukça başarılı olabileceklerini gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Mikrosızıntı), Kompozit, Işık cihazı, Turbo tip

T Kim Dış İlek Bil 1099, 5:177-183

Estetik restoratif materyal olarak kullanılan kompozit rezinlerin bugün en önemli problemleri arasında düşük abrazyon dirençleri, polimerizasyon büzülmeleri ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan olumsuz, sonuçları sayılabilir (1-7). Bunun yanı sıra yapısında bulunan oldukça toksik monomerlerin polimer yapıya tam olarak dönüşmediği durumlarda açığa çıkacak artık monomerler ve bunların toksik etkileri kompozitlerin kullanımında sınırlamalar getirmektedir (8-11). Artık monomerlerin diğer bir dezavantajı da bağlanmayı olumsuz yönde etkileyebilmeleridir (12). Kompozit rezinlerin; artık monomer oluşumunu engelleyebilmek, kompozitin dişe bağlanma gücünü arttırmak ve fiziksel özelliklerini geliştirebilmek için maksimum derecede polimerize edilmeleri gerekmektedir.

Farklı polimerizasyon türleri olan kompozit rezinlerin günümüzde en çok tercih edileni, görünür ışık ile polimerize olanlarıdır. Bu amaç için kullanılan ışık cihazları sabit bir enerji yoğunluğu ve dalga boyuna sahip mavi ışık üretirler. Bu dalga boyu ve enerji yoğunluğundaki mavi ışık, kompozit rezin içinde bulunan ışığa hassas molekülleri uyarak polimerizasyonu başlatır (13). Polimerizasyon ve uzun süreli klinik başarılar ise ışık cihazının gücüne, ışığın uygulanma süresine, ışık cihazı ile kompozit rezin arasındaki mesafeye, kompozit rezinin rengi ve uygulama kalınlığı gibi bir çok etkene bağlıdır (14).

conventional light curing unit. But. there were no statistical differences between the other test groups. There is no advantage of new light curing units for microleakage.

Key Words: Microleakage, Composite, Light curing unit, Turbo tip

T Kim J Dental Sei 1999, 5:177-183

Üretici firmalar kompozit rezinlerin monomer değişim miktarını artırmak için bir çok yeni materyal ve cihazları kullanıma sunmaları, bir çok yeni araştırmayı da beraberinde getirmektedirler. Bu konuda en son geliştirilen ışık cihazlarından biri, turbo tip kullanımı ile normalin iki katı enerji yoğunluğu ile etkili olan ışık cihazıdır. Yeni geliştirilen diğer bir ışık cihazı da, düşük bir enerji yoğunluğu ile başladıktan sonra uygulama sürenin yarısında ideal enerji yoğunluğuna ulaşarak etkili olan ışık cihazıdır. Farklı özelliklere sahip olmalarına rağmen her iki tip ışık cihazı da üretici firmalar tarafından kompozit rezinlerin daha iyi polimerizasyonları için geliştirilmişlerdir.

Bu çalışmada, kompozit rezinlerin polimerizasyonu için geliştirilen iki yeni ışık cihazının geleneksel olarak kullanılan ışık cihazına göre mikrosızıntı yönünden farklılıklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyel ve Metod

Araştırmada protetik ve periodontal nedenlerle çekilen 27 adet çürüksüz daimi insan molar dişi kullanıldı. Dişler rastgele 3 gruba ayrılarak sınırları minede ve oklüzal derinliği 3 mm. olan Black Class II MO kavite açıldı. Kaviteleerc üretici firmaların önerileri doğrultusunda kompozit rezinler yerleştirilerek, polimerizasyonları her grup için farklı bir ışık cihazı ile tamamlandı.

1. Grup örneklerin polimerizasyonu için Elipar Hightlight (Espe, Dental-Medizin GmbH & co. KG, Seefeld, Germany) ışık cihazı kullanıldı. Bu cihazın özelliği; 40 saniyelik uygulama süreci içinde ilk 10 saniye düşük yoğunlukta enerji vermesi ve bu 20 saniye sonunda 500 miliwatt/cm²lik enerji yoğunluğuna ulaşmasıdır.

2. Grup örneklerin polimerizasyonu için ise konvansiyonel olarak kullanılmakta olan Translux EC (Külzer, GmbH, Wehrheim, Germany) ışık cihazı kullanıldı. Bu cihazın özelliği; uygulama süresince 500 miliwatt/cm²lik sabit enerji yoğunluğu ile çalışmasıdır.

3. Grup örnekler için ise Optilux (Demetron VCL 401 Turbo tip) ışık cihazı kullanıldı. Bu ışık cihazının özelliği ise; uygulama süresince 800-1000 miliwatt/cm²lik sabit enerji yoğunluğu ile çalışabilmesidir.

Araştırmada ışık cihazları, enerji yoğunlukları her restorasyonun hazırlanmasından önce Optilux cihazı ile kontrol edildikten sonra kullanılmıştır.

Çalışmada kompozit restoratif materyal olarak Herculite XRV (Kerr Co., Glendore, CA, USA) ve renk olarak B10 (Lots No: 507204) kullanılmıştır. In vitro olarak yapılan bu çalışmada ışık cihazlarının etkilerini inceleyebilmek için restore edilen dişlere 24 saat 37 °C'de distile su içinde bekletildikten sonra 5±2 °C'de bir dakika 55 ± 2 °C'de bir dakika olmak üzere 200 kez termal siklus uygulandı. Bu işlemden sonra dişlerin kök uçları kompozit dolgu maddesi ile kapatılıp restorasyonun 2 mm. dışındaki kısımlar iki kat tırnak cilası ile boyandı. Ardından %0.5 Tik bazik fuksin solüsyonunda 24 saat bekletildi. Dişler boyadan çıkarıldıktan sonra vertikal olarak mesio-distal yönde kesildi. Elde edilen kesitlerin mikrosızıntı farklarının değerlendirilebilmesi için Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji Ana Bilim dalında bulunan stereo binoküler mikroskop (EUROMEX, HOLLAND) monte edilen fotoğraf

makinesi (Olympus, PM-10A, Japan) ile resimlen alındı. Fotoğraflar üzerinde mikrosızıntı değerlendirilmesi oklüzal ve gingival kavite kenarlarında aşağıdaki skalaya göre yapıldı:

A- Oklüzal kavite kenarlarında :

- 0- Hiç sızıntı yok,
- 1- Sızıntı sadece minede,
- 2- Sızıntı dentine ulaşmış kanallara geçmemiş
- 3- Sızıntı pulpal duvarda kavite tabanına yayılmış
- 4- Sızıntı dentin kanallarına geçmiş
- 5- Sızıntı pulpaya ulaşmış

B-Gingival kavite kenarlarında:

- 0- Hiç sızıntı yok,
- 1 - Sızıntı sadece minede,
- 2- Sızıntı dentine ulaşmış kanallara geçmemiş
- 3- Sızıntı dentin kanallarına geçmiş
- 4- Sızıntı pulpaya ulaşmış

Elde edilen sonuçlar Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biometri ve Genetik Ana Bilim Dalında değerlendirildi. Gruplar arasındaki farklılıklar sızıntı olup olmaması yönünden Fisher Exact testi ile saptandı.

Bulgular

Kompozit rezinleri daha iyi polimerize edebilmek için geliştirilen iki farklı ışık cihazının bilinen yöntemlerle çalışan ışık cihazına göre mikrosızıntı yönünden ne derece etkili olabileceklerinin karşılaştırıldığı bu in vitro çalışmada, sızıntı sonuçları Tablo 1 ve 2'de gösterilmektedir. Tablo 1 grupların oklüzal bölgeden elde edilen, Tablo 2 ise gingival bölgeden elde edilen sızıntı skorlarını içermektedir. Tablo 3 ve 4'de deney gruplarının oklüzal ve gingival bölgeden kaynaklanan mikrosızıntı farklılıklarının Fisher Exact testi ile yapılan değerlendirmeleri göstermektedir.

Tablo 1. Grupların oklüzal bölgeden kaynaklanan sızıntı değerlendirmeleri

	0	1	2	3	4	5
1. Grup:	XXXXX	XXXX				
2. Grup:	XXX.XXXXXX					
3. Grup:	XXXXXX	XXX				

Tablo 2. Grupların gingival bölgeden kaynaklanan sızıntı değerlendirmeleri

	0	1	2	3	4	5
1. Gmp:	XXXXX	X	XX	X		
2. Grup:	XXXXXX	XXX				
3. Cırup:	XXXXXX	XXX				

Tablo 3. Grupların okluzal vc gingival bölgeden kaynaklanan sızıntı değerlerinin Fisher Exact testi ile yapılan istatistiksel sonuçları

Karşılaştırılan Gruplar	Okluzal Bölge		Gingival Bölge	
		P Değerleri		P Değerleri
1 .grup-2.grup		0.0824	1 .grup-2.grup	1.00
1,grup-3.grup		1.00	1,grup-3.grup	1.00
2 .grup-3 .grup		0.2059	2.grup-3 .grup	1.00

P>0.05 olduğu için değerlendirilen gruplar arasında fark bulunamamıştır.

Yapılan incelemeler tüm gruplarda sızıntının oldukça az olduğunu göstermesine rağmen gingival kavite kenarında hiç bir grubun sızıntıyı tam olarak engelleyemediğini ortaya çıkardı. En iyi sızıntı sonuçları konvansiyonel olarak kullanılan Transluxe EC ışık cihazının kullanıldığı 2. grupta elde edildi. Fakat 2.grup için elde edilen bu sonuçların diğer test gruplarıyla istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı saptandı. Deney grupları içinde okluzal vc gingival bölgeden elde edilen sızıntı farklılıklarının birbirleriyle karşılaştırılması sonucunda da istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamadı.

Tartışma

Bir kompozit restorasyonun kullanım süreci uzunluğuna etki eden temel faktörler arasında yer alan monomer değişim derecesi, polimerizasyon için kullanılan ışığın enerji yoğunluğuna ve uygulama süresine bağlıdır (15). Fakat, monomer değişim derecesinin artması ile artan polimerizasyon büzülmesi, kompozit rezinlerin önemli sorunlarını hala korumasına neden olmaktadır (16). Polimerizasyon büzülmesinin en önemli sonucu; yapı içinde oluşan streslerdir. Bu stresler kavite duvarları ile kompozit rezin arasında bağlanma sorunlarına neden olur ki bu da mirosızmtı ve bu nedenle gelişen önemli sorunların temelini teşkil eder (15).

Son zamanlarda bu sorunu yenebilmek için üzerinde en fazla çalışılan konu dentin bonding ajanlardır. Dentin bonding ajanların kompozit reçine-

Tablo 4. Her grubun kendi içindeki okluzal vc gingival bölgeden kaynaklanan sızıntı değerlerinin Fisher Exact testi ile yapılan istatistiksel sonuçları

Okluzal Bölge-Gingival Bölge	
Karşılaştırılan Gruplar	P Değerleri
1. grup-1. grup	1.00
2. grup-2. grup	0.2059
3. grup-3. grup	1.00

P>0.05 olduğu için değerlendirilen gruplar arasında fark bulunamamıştır.

lerin polimerizasyonu sırasında ortaya çıkan kontraksiyon kuvvetlerine karşı koyabilmeleri için 18-20 MPa.'m üzerinde bağlanma kuvvetlerine sahip olmaları gerekmektedir (17-19). Son jenerasyon dentin bonding ajanların dentine bağlanabilme güçlerinin istenilen düzeyde oldukları bildirilse de (20-24) polimer yapı içindeki stresler zamanla bu bağları koparabilmektedir.

Akıcı kıvamdaki doldurucusuz rezmin kaim bir tabaka şeklinde kullanılmasının polimerizasyon büzülmesi ile oluşan stresleri absorbe edebileceği ve bunda sızıntıyı engelleyeceği bildirilmektedir (25). Fakat bu uygulama akıcı kıvamdaki rezmin oksijen tabakası varlığında üzerine kompozit rezin konmadan tam olarak polimerize olmaması nedeniyle geniş restorasyonların stabilite ve uzun ömürlülüğüne kötü yönde etki edebilecektir (15,26).

Son zamanlarda üzerinde çalışılan bir diğer konu da rezilim polimerizasyonu için kullanılan ışık cihazlarıdır. Görünür ışık ile polimerize olan kompozitlerde 450-500 nm dalga boyundaki mavi renkteki ışığı absorbe ederek polimerizasyonu başlatan inisiyatörler bulunmaktadır. Bu iş için en çok kullanılan a-diketon olan kamforokinon (camphoroquinone) dur. Işığın etkisiyle kamforokinon harekete geçmekte, amin ile reaksiyona girip serbest radikaller oluşturmaktadır (13,27,28). Polimerizasyonun başarısı için uygulanan kompozit rezin içinde bulunan kamforokinon moleküllerinin tamamının ışığı yeterli güçte absorbe etmesi gereklidir. Bu başarı ise; ışık cihazının gücü, ışığın uygulanma süresi, ışık cihazı ile kompozit rezin arasındaki mesafe, kompozit rezinin rengi ve uygulama kalınlığı gibi bir çok etkene bağlıdır (14). Geleneksel olarak kullanılan ışık cihazları için temel olarak iki önemli faktör vardır (15). İlki ışığın gücüdür ki daha güçlü ışık daha fazla ışığa hassas molekülün etkilenmesi demektir. İkincisi ise ışığın uygulanma süresidir. Işığın gücü; birim alana düşen enerji miktarıyla ölçülür. Geleneksel olarak kullanılan ışık cihazları için ışık gücünün en az 400 mW/cm² (milli-vvatt/santimetrekare) olması istenir. Işığın uygulanma süresi ise en fazla 2 mm kalınlığında rezinin her bir tabakası için en az 40 saniye, koyu renkli rezinlerde ise sürenin arttırılması gerektiği bildirilmektedir (29,30).

Son zamanlarda ışık cihazları için geliştirilen iki yeni uygulamadan biri; 1000 mW/cm² ışık gücünü kadar ulaşan ışık cihazlarıdır. Geleneksel olarak kullanılan ışık cihazlarından farkı, optik taşıyıcıdan kaynaklanır. Turbo Tip(30) adı verilen optik taşıyıcı ile birim alana düşen enerji miktarının 1000 mW/cm²'ye kadar arttırılması sağlanmıştır. Turbo Tip in geliştirilmesi ile hedeflenen daha kısa sürede fazla polimerizasyon ile rezinin fiziksel ve biyolojik üstünlüklerini arttırmasıdır.

Diğer bir ışık cihazı da 40 saniyelik uygulama süresi içinde polimerizasyona düşük enerji yoğunluğu ile başlayıp (100 mW/cm²) bir süre sonra (10 saniye) geleneksel olarak kullanılan ışık cihazlarının enerji yoğunluğuna ulaşarak (500 mW/cm²) etkili olmaktadır. Bu cihazın gelişiminden beklenen ise sertleşme süresinin uzatılmasıyla kompozit rezin içimde oluşan streslerin azaltılmasıdır.

Her iki cihazda farklı çalışma prensiplerine sahip olsalar da temel olarak daha iyi kompozit restorasyonların hazırlanabilmesi için geliştirilmişlerdir.

Feilzer ve arkadaşları (15) ışık gücünün polimerizasyon büzülmesi ve restorasyon -kavite arayüzüne etkilerini SEM ile inceledikleri çalışmalarında; yüksek enerji yoğunluğuna sahip ışık cihazının (650 mW/cm²) yüksek reaksiyon oranı nedeniyle kavite-restorasyon bütünlüğüne olumsuz etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Düşük enerji yoğunluğuyla çalışan ışık cihazında (250 mW/cm²) ise; viskoz yapıdaki kompozitin visko-elastik yapıya geçerken sertleşme süresinin uzamasıyla daha az stres oluşturduğunu, bu yüzden kavite-restorasyon bütünlüğünü daha iyi bulduklarını açıklamışlardır. Fakat aynı araştırmanın polimerizasyon büzülmelerini içeren bölümünde yüksek ve düşük enerji yoğunluğuna sahip her iki ışık cihazı arasında fark bulamamışlardır.

Rueggeberg ve arkadaşlarının (29) kompozit rezinin polimerizasyonu için, ışığın gücünün ve uygulama sürelerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; 40 saniye ışık uygulamanın yeterli olduğunu fakat iyi bir polimerizasyon için 60 saniye gerektiğini, kullanılacak rezinin kalınlığını ise 1 mm'nin en ideali olduğunu fakat 400-578 mW/cm² enerji veren bir ışık cihazının kullanılması durumunda 2 mm kalınlığında kullanılabileceğini açıklamışlardır. 400-578 mW/cm² enerji veren bir ışık cihazının kullanılması ile 800 mW/cm² enerji veren bir ışık cihazının kullanılması arasında polimerizasyon dereceleri arasında çok büyük farklılıklar olmadığını bulmuşlardır.

Curtis ve arkadaşlarının (30) turbo tip ile kullanılan ışık cihazının geleneksel ışık cihazlarına göre polimerizasyon etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; 400 mW/cm² üzerinde enerji veren bir ışık cihazı ve kompozit rezinin polimerizasyonu için inereental teknik kullanılıyorsa turbo tip'in gerekli olmadığı, fakat; inley, onleyleyin rezin içerikli materyaller ile yapıştırılması ve dual-simanların kullanıldığı durumlar için avantaj olabileceğini saptamışlardır.

McCabe ve Carrick (31) farklı ışık cihazlarının polimerizasyon farklılıklarını inceledikleri çalışmalarında geleneksel olarak kullanılan cihazların yeterli olduğunu, ışığın gücünün düşmesiyle

polimerizasyon derecesinin azalacağını açıklamışlardır

Unterbrink ve Müessner (32) ışık gücünün farklı iki kompozit sistem üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında; kenar bütünlüğü olarak, yüksek enerji veren ışık cihazıyla geleneksel ışık cihazı arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı fakat, yüksek güçteki ışığın büzülme streslerini arttırabileceğini, bu yüzden klinik uygulamalarda sorun yaratabileceğini bildirmişlerdir.

Kompozit rezinleri daha iyi polimerize edebilmek için geliştirilen iki farklı ışık cihazının, bilinen yöntemlerle çalışan ışık cihazına göre mikrosızmtı yönünden ne derece etkili olabileceklerinin karşılaştırıldığı bu in vitro çalışmada kullanılan ışık cihazları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma bulgularımız ışık cihazlarının etkilerini, mine sement sınırının altında Class V kaviteelerde hazırladıkları restorasyonlarda SEM ile inceleyen Fcilzer ve arkadaşları (15)'mn bulgularına ters düşmektedir. Bu sonucun kullanılan kompozit sitemlerinin farklı olması ve kaviteleerini mine sınırının altında hazırlanmasından kaynaklanmış olduğu düşünülebilir. Bir diğer nedende araştırmalarında kullandıkları düşük güçte enerji veren cihazın çalışmamızda kullandığımız düşük enerjide başlayıp geleneksel olarak kullanılan ışık gücüne erişen ışık sistemine göre oldukça farklı çalışma prensibine sahip olmasıdır. Aynı araştırmanın düşük ve yüksek enerji ile çalışan iki ışık sistemi arasında kompozit rezinin büzülme miktarları karşılaştırıldığında fark bulunmaması, sınırlan minede olan Class II kaviteleer için aldığımız sonuçları doğrular niteliktedir.

Çalışma bulgularımız Unterbrink ve Muessner (32)'in yüksek enerji veren ışık cihazı ile geleneksel ışık cihazları arasında kenar bütünlüğü olarak istatistiksel olarak fark olmadığını bildiren çalışma bulguları ile kenar bütünlüğünü mikrosızmtı olarak değerlendirdiğimiz çalışma sonuçlarımıza paralellik göstermektedir.

Rueggeberg ve arkadaşları (29) ve Curtis ve arkadaşlarının (30) turbo tip ile geleneksel olarak kullanılan ışık cihazının polimerizasyon dereceleri farklılıklarını karşılaştırdıkları araştırmalarında, elde ettikleri sonuçlar ,aynı tür turbo tip ile mikrosızmtı üzerine etkilerini incelediğimiz çalışma sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

Çalışma bulgularımız incelendiğinde tüm gruplarda sızıntının çok az olduğu bulgulanmıştır Farklı teknikler ile kullanılmalarına rağmen her üç ışık cihazı içinde gözlenen bu başarının kompozit ve dentin bonding sistemlerinin gelişimi ile elde edildiği düşüncesindeyiz (17,33,34).

Araştırma sonuçlarımız özellikle geleneksel ışık cihazının kullanıldığı grupta mine kalınlığının fazla olduğu okluzal bölgede örneklerin hiçbirinde sızıntı bulgulanmadı. Gingival bölgede tespit edilen çok az sızıntının, okluzal bölge ile istatistiksel fark oluşturmadığı gözlemlendi. Özellikle mine kenarlarında sızıntı olmadığını gösteren araştırma sonuçlarımız Barkmeier ve Coolcy (17) ve Crim ve Chapman'm (34) araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

1970'li yıllarda kompozitlerin pulpa için toksik etkilerinin olduğu kabul edilmekteydi (35). Konuyla ilgili olarak daha sonra yapılan çalışmalar kompozit restorasyonlardan sonra pulpada görülen toksik etkilerin, kavite ile restorasyon kenarı arasında adhezyon eksikliği nedeniyle oluşan mikro aralıklardan, dentin kanallarına ve dolayısıyla pulpaya ulaşan bakterilerin etkisiyle ortaya çıktığını göstermiştir (36). Bunun üzerine adhezyon üzerine başlatılan çalışmalar günümüzde oldukça gelişmiş bonding sistemlerini kullanıcıya sunmaktadır. İnanıyoruz ki teknolojik ilerlemeler kompozit rezinlerinin sorunlarını yenebilmek için her gün yeni bir yöntemi ortaya atarken ideal özellikteki restoratif materyalin de habercisi olacaktır

Sonuç

Yapılan değerlendirmeler tüm gruplarda sızıntının çok az olduğunu fakat hiç bir grupta özellikle gingival kenarda sızıntının tam olarak engellenmediğini gösterdi. Üç farklı ışık cihazının mikrosızmtı üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmada, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken en iyi sonuçlar geleneksel olarak kullanılan ışık cihazıyla elde edildi.

KAYNAKLAR

1. Douglas WH, Fields RP, Fundingsland J: A comparison between the microleakage of direct and indirect composite restorative systems. J Dent 17:184, 1989
2. Koenigsberg S, Fuks A, Grajowcr R: The effect of three filling techniques on marginal leakage around Class II composite resin restorations in vitro. Quint Int 20:117, 1989

3. Krcji I, Lutz F: Marginal adaptation of Class V restorations using different restorative techniques. *J Dent* 19:24, 1991
4. Jacson RD, Ferguson RW: An esthetic, bonded inlay/onlay technique for posterior teeth. *Quint Int* 21:7, 1990
5. O'Neal SJ, Miracle MS, Leinfelder KF: Evaluating interfacial gaps for esthetic inlays. *JADA* 124:48, 1993
6. Plasmans PJ.I. Van'T Hot" MA, Crugers NHJ: Fabrication times for indirect composite resin restorations. *J Dent* 20:27, 1992
7. Sheth P.). Jensen ME. Sheth .I.I: Comparative evaluation of three resin inlay techniques: microleakage studies. *Quint Int* 20:831. 1989
8. Find OL: Oral lichenoid reactions related to composite restorations. *Acta Odontol Scand* 46:63, 1988
9. Hanks C-T, Strewn JC, Wataha JC, Craig RG: Cytotoxic effects of resin components on cultured mammalian fibroblasts. *J Dent Res* 70:1450, 1991
10. Oysaed II, Ruyter IE, Kleven US: Release of formaldehyde from dental composites. *J Dent Res* 67:1289, 1988
11. Gerzina TM, Hume WR: Effect of dentine on release of TEGDMA from resin composite in vitro. *J Oral Rehabil* 21:463,1994
12. Vankerckhoven H, Lambrechts P, Van Beylen M, Davidson CF, Vanherle G: Unreacted methacrylate groups on the surfaces of composite resins. *J Dent Res* 61:791,1982
- 11.LTalib R:Dental composites. Review..! Nihon Univ Sch Dent 35:161. 1993
14. Pires JAF, Cvitko E, Denehy GE, Swift EJ: Effect of curing tip distance on light intensity and composite resin hardness. *Quint Int* 24:517,1993
15. Feilzer AJ, Dooren Lit, Davidson CL: Influence of light intensity on polymerization shrinkage and integrity of restoration-cavity interface. *Eur J Oral Sci* 103:322, 1995
16. Venhoven B A M, De Gee AJ. Davidso CL: Polymerization contraction and conversion of light curing BisGMA-ased methacrylate resins. *Biomaterials* 14:871, 1993
17. Barkmeier WW, Coolcy RL: Laboratory evaluation of adhesive systems. *Oper Dent Suppl* 5:50-61, 1992
- 18.Burrow MF. Tagami J, Negishi T, Nikaido T, Hosoda H: Early tensile bond strengths of several enamel and dentin bonding systems. *J Dent Res* 73:522, 1994
- 19.Holtan JR. Nystrom GP, Olin HS, Phelps RA. Phillips JJ. Douglas WH: Bond strength of six dentinal adhesives. *J Dent* 22:92, 1994
20. Burgess JO, Summit JB: Shear bond strenght of thirteen dentin bonding agents.*J Dent Res* 74:35(abst. No: 188), 1995
21. Eiek .ID, Cobb CB, Chmpell RP, Spencer P, Robinson SJ: The dentinal surface: its influence on dentinal adhesion. Part I. *Quint Int* 22: 967. 1991
22. Pashley DH: Clinical considerations of mikroleakage. *J Endodon* 16: 70, 1990
23. Shiau JY, Rasmussen ST, Phelps AE, Enlow DH, Wolf GR: Analysis of the shear bond strength of pretreated aged composites used in some indirect bonding techniques. *J Dent Res* 72:1291, 1993
24. Venz S, Dickens B: Modifiyet surface-active monomers for adhesive bonding to dentin. *J Dent Res* 72:582, 1993
25. Van Meerbek B, Pcumans M,Verschuren M, Gladys S, Braem M, Lambrechts P, Vanherlc G: Asscment by nanoidentation of hardness and elasticity of resin-dentin bonding area.*J Dent Res* 72:1424, 1994
- 26.Sodcrholni K..IM: Correlation in vivo and in vitro performance of adhesive restorative materials : A report of the ASC MD156 task group on test methods for the adhesion of restorative materials. *Dent Mater* 7:74, 1991
- 27.Charbencau GT: Principles and practice of operative dentistry. Lea&Febiger,3.ed., 1988,267-321
- 28.Sturdevant CM: The art and science of operative dentistry. Mosby Inc. St Louis Missouri, 4. Ed. 1995, 252-263
29. Rueggeberg FA, Caughman WF, Curtis JW: Effect of light intensity and exposure duration on cure of resin composite. *Oper Dent* 19:26,1994
30. Curtis JW, Rueggeberg FA, Lee A.LCuring efficiency of turbo tip. *General Dent* 43:444,1995
31. McCabe JF, Carnck TE: Auput from visible-llight activation units and depth of cure of light-activated composites.*J Dent Res* 68:1 534,1989
32. Unterbrink GL, Muessner R: Influence of light intensity on two restorative systems. *J Dent* 23:183,1995
33. Chan KC, Swift EJ: Marginal seal of new-generation dental bonding agents.*J Prosthet Dent* 72:420-423, 1994.
34. Crim GA, Chapman KW: Reducing microleakage in Class II restorations: An in vitro study. *Quint Int* 25:781, 1994
35. Bayırlı G, Şirin T:Konservatif diş tedavisi. Dünya Tıp Kitapevi Ltd. Şti. İstanbul, 1982:161-184
- 36.Suzuki M, Jordan RE, Boksmen L: Posterior composite resins restoration-clinical considerations, ImVanherle G. Smith DC: Posterior composite resin dental restorative materials. Peter Szule Publishing Co. Netherlands. 1985: 455-464