

FARKLI ESTETİK BRAKETLERİN İN VIVO ORTAMDA RENKLENMESİNİN VE IŞIK GEÇİRGENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Ortodontik tedavi görmek isteyen bireylerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle yüksek estetik beklentiye sahip olan yetişkin bireylerde, ortodontik braketlerin estetik olmayan metalik görüntüsü, bu hastaların beklentisini karşılayamamaktadır. Seramik braketler, estetik kaygıları olan hastaların ortodontik tedaviyi kabul etmelerini kolaylaştırmaktadır. Amacımız, estetik braketlerin ağız ortamındaki şartlara maruz kaldığında renk stabilitesini ne kadar koruduklarının ve ışık geçirgenliklerinin değişimlerinin değerlendirilmesidir. Bu çalışmanın sonucunda, tedavi sürecinde renk ve ışık geçirgenliğini en iyi seviyede koruyan braketlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Sunulan çalışmada test ettiğimiz ilk hipotez, seramik braketlerin 3 aylık klinik kullanımından sonra renk stabilitesini ve ışık geçirgenliğini koruyacağı yönündedir. İkinci hipotezimiz, belirtilen parametrelere ilişkin monokristal ve polikristal braketler arasında anlamlı farklılık olacağı üzerinedir.

Gerçekleştirilen güç analizine göre her bir braket grubunda en az 45 hasta bulunmalıdır. 5 hastanın çalışmadan çıkarılma ihtimali göz önünde bulundurularak %95 güven düzeyinde çalışmaya toplamda 50 hasta dâhil edilmiştir.

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Ortodonti Bölümü'nde sabit ortodontik tedavi gören hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda 4 monokristalin (3M™ Gemini, Inspire Ice™, Hubit™ Perfect Clear, AO™ Radiance) ve 4 polikristalin (3M™ Clarity Advanced, AO™ 20/40, Dentsply Sirona Resolve™, GC™ Chic) braket değerlendirilmiştir. Braketler kanin ile birinci premolar dişler arasında ve birinci ile ikinci molar dişlerin arasında hem sağ hem sol tarafta yerleştirilmiştir. Braketlerin hasta ağızında kullanılmadan önce ve 3 ay klinik kullanımı sonrası ışık geçirgenliği LEDEX™ cm 4000 radiometre (Dentmate Technology Co., Ltd. New Taipei City 24872, Tayvan, M443509, M452752) cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Optima LED ışın cihazı (Optima 10, B.A. International, Northampton, İngiltere, Birleşik Krallık) braketlere dik yönde ışın verecek şekilde radyometre cihazının üzerine yerleştirilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Her brakete 10 saniye ışın verilmiş, her ölçüm 3 kere tekrarlanarak ortalama değer kaydedilmiştir. Renk ölçümü ise VITA Easyshade Compact (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Almanya) spektrofotometre cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. En iyi sonucu elde etmek için her bir ölçüm 3 defa yapılarak ortalama değer kaydedilmiştir. Renk ölçümünde günümüzde en popüler ve yaygın olarak kullanılan sistemlerden biri olan CIE (Commission de l' Eclairage) L*a*b* color space kullanılmıştır. Dişlere herhangi bir kuvvet uygulanmamış, hastaların tedavilerinde herhangi bir olumsuz etki görülmemiştir.

Verilerin istatistiksel karşılaştırmasında Kolmogorov Smirnov analizi, Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis Testi, Wilcoxon testi, Spearman Korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için %95 güven aralığında 0,05 in altındaki p değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre 3 aylık klinik kullanımdan sonra seramik braketlerin renk stabilitesi ve ışık geçirgenliği istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğinden ilk hipotezimiz reddedilmiştir. National Bureau of Standarts (NBS) kriterlerine göre bütün braketlerde klinik olarak fark edilebilir, belirgin renk değişimi görülmüştür. Ortalama rengin koyulaşması ile ışık geçirgenliğinin azaldığı tespit edilmiş ve istatistiksel değerlendirme sonucunda bu iki parametre arasında ters orantılı zayıf bir korelasyon bulunmuştur. Monokristalin ve polikristalin braketler arasında aşağıdaki parametreler ile ilgili olarak anlamlı fark görüldüğünden, ikinci hipotezimiz kısmen doğrulanmıştır; L_0 , L_1 , Tr_0 , Tr_1 , a_0 , a_1 , b_0 , Δa ve Δb .

Anahtar Kelimeler: Alümina seramik, optik geçirgenlik, ortodontik braketler, spektrofotometre, spektroyometre.

EVALUATION OF COLOR STABILITY AND LIGHT TRANSMITTANCE OF ESTHETIC BRACKETS *IN VIVO*

SUMMARY

The number of individuals applying for orthodontic treatment is increasing day by day. The non-aesthetic metallic appearance of the orthodontic brackets are not well tolerated by most of adult patients, especially those with high aesthetic expectations. The ceramic brackets make it possible for patients with such concerns to accept the orthodontic treatment more easily. Hence, the purpose of this study was to evaluate the extent to which the aesthetic brackets maintain their color stability when exposed to the conditions in the oral environment, and to assess the changes in the light transmittance. We aimed to determine the brackets that maintain the color and the light transmittance characteristics at the best level during the treatment process.

The first hypothesis we tested in the presented study is that the ceramic brackets would preserve the color stability and transmittance after 3 months of clinical exposure. And the second is whether there would be any difference between the monocrystalline and polycrystalline brackets related with the aforementioned parameters.

According to the power analysis it was necessary to evaluate a minimum of $n = 45$ samples of each brand with a 5% of error margin and 95% of confidence interval. Considering the patients that would withdraw the involvement of the study, the sample size was determined as 50 individuals in each group.

Patients in the course of fixed orthodontic treatment in the Department of Orthodontics of Bezmialem Vakif University Hospital were included in the study. 4 monocrystalline (3M Gemini, Inspire Ice, Hubit Perfect Clear, AO Radiance) and 4 polycrystalline (3M Clarity Advanced, AO 20/40 bracket, Dentsply Sirona Resolve, GC Chic) brackets were evaluated. The brackets were attached to the arch wire between the first and second molar and between the canine and the first premolar on the right and left sides. The light transmittance of the brackets before intraoral use and after three months of clinical exposure was measured using the LEDEX™ cm 4000 radiometer (Dentmate Technology Co., Ltd. New Taipei City 24872, Taiwan, M443509, M452752). The probe of the Optima LED light source (Optima 10, B.A. International, Northampton, England, UK) was hold perpendicularly to the bracket surface. All transmittance measurements were recorded with 10 seconds of irradiation and the mean value was calculated by making each measurement three times. Measurement of color change was performed using VITA Easyshade Compact (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) conforming to CIE (Commision de l Comm Eclairage) $L^*a^*b^*$ color space which is one of the most popular and widely used systems in color measurement. For the best results, the mean value was recorded by making each measurement three times. No additional force was applied to the teeth and no adverse effects were observed in the course of treatment.

These two sets of data from color and light transmittance measurements went through statistical analysis where Kolmogorov Smirnov analysis, Mann Whitney U test, Kruskal Wallis test, Wilcoxon test, Spearman Correlation analysis were employed. A p value of less than 0.05 was considered to be significant in the 95% confidence interval for statistical significance.

In the rejection of the first hypothesis, the color stability and transmittance of the ceramic brackets after 3 months of clinical exposure demonstrated statistically significant differences. According to National Bureau of Standards (NBS) criteria all the brackets showed a clinically detectable color change. Darkening of the color and decrease in the light transmittance were recorded. A negative correlation was found between these two parameters. The second hypothesis of whether there would be any difference between the monocrystalline and polycrystalline brackets related with the aforementioned parameters was verified partially regarding some of the parameters as follows; L_0 , L_1 , Tr_0 , Tr_1 , a_0 , a_1 , b_0 , Δa ve Δb .

Keywords: Alumina ceramic, optical permeability, orthodontic brackets, spectrophotometer, spectroradiometer