

Protez Kaide Materyaline *Candida albicans* Tutulumunda Protez Temizleyici Ajan Konsantrasyonu ve Uygulama Süresinin Etkisi

The Effect of Denture Cleansing Agent Concentrations and Application Time on *Candida albicans* Adherence on Denture Base Material

Nurdan POLAT SAĞSÖZ^a(ORCID-0000-0001-7439-4039), Figen ORHAN^b(ORCID-0000-0002-1839-3434), Özlem BARIŞ^y(ORCID-0000-0002-2679-5599)

^aAtatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

^bAtaturk University, School of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry, Erzurum, Turkey

[†]Atatürk Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Erzurum, Türkiye

[‡]Ataturk University, Vocational College of Health Services, Erzurum, Turkey

[§]Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, Türkiye

[¶]Ataturk University, Science Faculty, Biology Department, Erzurum, Turkey

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı piyasada mevcut olan bir kimyasal protez temizleyicinin *Candida albicans*'ın protez kaide materyaline tutulumunda süre ve konsantrasyona bağlı olarak antifungal etkinliğinin *in vitro* olarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada *C. albicans* (ATCC 10231) straini kullanılmıştır. Otoklavlanarak steril edilen protez kaide materyallerine *C. albicans* tutulumu sağlandıktan sonra, temizleme tabletleri steril saf su ile çözdürülmüş ve protez kaide materyali örneklerine 3dk, 5dk, 15dk, 30dk ve 8 saat süre ile uygulama yapılmıştır. Konsantrasyona dayalı olarak da 1, 2 ve 3 adet temizleme tableti ile uygulamalar 8 saat süresince yapılmıştır. Örnekler tüm uygulamalar sonunda tekrar steril izotik çözelti ile hafifçe yıkanmıştır. Steril tüplere aseptik koşullara uygun olarak alınan parçaların üzerine 10 mL steril Sabouraud Dextrose Broth (SDB) eklenmiş ve 120 rpm 35°C'de 24 saat süre ile inkübe edilmiştir. Süre sonunda yoğun üreme görülen örnekler izotonik çözelti içerisinde dilüe (10⁻⁵'e kadar) edilmiştir. Kültürler ve dilüsyonlardan yayma plak ekimleri yapılmış ve 35°C'de 24 saat inkübe edilmiş ve süre sonunda koloni sayımları yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan değerlendirmede kaide materyaline tutunan mikroorganizma miktarında bekleme süresinin etkili olduğu ancak, konsantrasyon farklığının etkili olmadığı görülmüştür.

Sonuç: Kimyasal protez temizleme tabletlerinin 5 dakika ve üzeri sürede iyi antifungal özellik sergilerken, kimyasal temizleyici konsantrasyonunu artırmak sonucu etkilememiştir. Ürün kullanım talimatında belirtilen süre ve konsantrasyonun *C. albicans* tutulumunda antifungal etkinlik için yeterli olduğu görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELER: *Candida albicans*, Corega, Protez kaide materyali.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the *in vitro* antifungal efficacy of a commercially available chemical denture cleaner, depending on the time and concentration, in the adhesion of *Candida albicans* to the denture base material.

Materials and Methods: *C. albicans* (ATCC 10231) strain was used in the study. After *C. albicans* adherence was ensured on the autoclaved denture base materials, the cleaning tablets were prepared with sterile distilled water and the denture base material samples were applied for 3 minutes, 5 minutes, 15 minutes, 30 minutes and 8 hours. Applications with 1, 2 and 3 cleaning tablets were carried out for 8 hours. At the end of all applications, the samples were washed again with sterile isotonic solution. 10 mL of sterile Sabouraud Dextrose Broth (SDB) was added to the pieces taken into sterile tubes in accordance with aseptic conditions and incubated for 24 hours at 120 rpm 35°C. At the end of the period, the samples that showed intense growth were diluted in isotonic solution (up to 10⁻⁵). Smear plates were cultivated from cultures and dilutions and incubated at 35°C for 24 hours and colony counts were made at the end of the period.

Results: In the evaluation, it was seen that the waiting time was effective on the amount of microorganisms attached to the base material, but the concentration difference did not affect it.

Conclusions: While chemical denture cleaning tablets exhibited good antifungal properties for 5 minutes or more, increasing the chemical cleaner concentration did not affect the result. The time and concentration specified in the product instructions for use were found to be sufficient for antifungal activity in *C. albicans* involvement.

KEYWORDS: *Candida albicans*, Corega, Prosthetic base material.

GİRİŞ

Ağız içinde dişler gibi protezler üzerinde de diş taşı, plak ve leke oluşumu gözlenir.¹ Protezin yüzey özellikleri, kullanım süresi, oral hijyen, kişilerin diyet alışkanlıkları, tükürük bileşenleri gibi hastadan hastaya değişebilen faktörler protez üzerindeki birikintileri değiştirebilir.² Protez hijyenini gerektiği gibi sağlayamamaları sebebiyle kişilerde ağız kokusu, protez stomatiti ve diğer mukozal enfeksiyonlar oluşabilir.^{3,4} Protez stomatiti, kaide ile temas eden oral mukozada iltihabi, eritemli kızamık oluşumlardır. *C. albicans*'ın çoğunlukla etiyojenik ajan olduğu bu durumda kolonizasyonların daha çok kaide plağının iç yüzünde olduğu rapor edilmiştir.⁵

Protez temizliği mekanik ve kimyasal metotlarla veya bu iki yöntemin kombinasyonu ile sağlanabilir.⁶ Temizleyici olarak kullanılan kimyasal ajanların, protez üzerinde herhangi bir kimyasal, fiziksel veya mekanik değişiklik yapmaması istenir. Protez kullanıldığı müddetçe bu gibi ajanlarla çok kere temizlenmesi gerekeğinden, etkinliklerinin iyi olması ve aynı zamanda protezin de zarar görmemesi önemlidir.^{7,8}

Çoğu protez kullanıcısının yaşlı hastalar olduğu düşünülürse, onların mekanik temizliği yeterince yapamayacaklarını ön görmek mümkündür.

Ayrıca mekanik temizliğin mikrobiyolojik etkinliğinin oldukça az olduğu söylenebilir. Bu sebeplerle kimyasal solüsyonlarda protezi bekletmek protez temizliğini kolaylaştıran bir yöntem olduğundan sıklıkla tavsiye edilmektedir. Kimyasal olarak en çok tavsiye edilen ajanlardan biri alkalin peroksittir.⁸ Tablet veya toz şeklinde olan bu ajanların suda çözünmesi, protezin de bu solüsyonda bekletilmesi gerekir. Suda çözünen tablet veya tozun oluşturduğu peroksit çözeltisinde açığa çıkan oksijenin kimyasal temizliğe ek olarak mikro-mekanik bir temizlik sağladığı da söylenebilir.^{8,9}

Bae CH. ve ark.¹⁰ tablet ve sıvı temizleyicilerle *Candida* tutulumunu test ettikleri çalışmada *C. albicans* yoğunluğu arttıkça protez temizleyicilerin antifungal aktivitelerinin azaldığını bildirmişlerdir. Test edilen tablet tipi protez temizleyicilerin tümünde 1 tablet dozunda kullanıldığında %100 *C. albicans* antifungal etkinliği görülmüştür. Bir başka markaya ait tabletin 1/3'ü kullanıldığında da aynı antifungal etki görülmüştür.

Bu çalışmanın amacı; protez kaide materyalinde *C. albicans* tutulumu üzerine farklı konsantrasyonlarda kullanılan kimyasal bir protez temizleyici ajanın farklı sürelerdeki antifungal etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Gönderilme Tarihi/Received: 25 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 26 Temmuz, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atif Bilgisi/Cite this article as: Polat Sağsöz N, Orhan F, Barış Ö, Protez Kaide Materyaline *Candida albicans* Tutulumunda Protez

Temizleyici Ajan Konsantrasyonu ve Uygulama Süresinin Etkisi. Selcuk Dent J 2023;10(1):36-39 Doi: 10.15311/selcukdentj.1108883

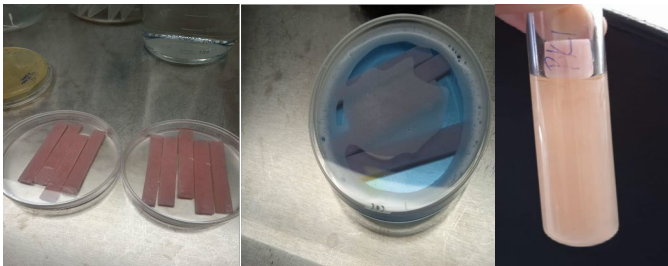
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Figen ORHAN

E-mail: figen.kayserli@hotmail.com

Doi: 10.15311/selcukdentj.1108883

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada geleneksel muflalama yöntemi kullanılarak 65X10X3 mm boyutlarındaki aynı yüzey pürüzlülüğüne sahip cıvalı polimetilmetakrilat içerikli protez kaide materyalleri kullanıldı. Çalışma örneklerinin elde edilmesi için kırmızı modelaj mumundan elde edilen numuneler muflaya alındı. Muflanın içerisindeki mumlar kaynar su ile uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen negatif boşluklara ısı ile polimerize akrilik kaide materyali (Meliodent, Bayer Dental, Almanya) üretici firmanın önerilerine göre hazırlanıp, muflaya tepildi ve kaynatıldı. Elde edilen akrilik örneklerin işlem yapılacak yüzeyleri parlatma cihazında (Struers, TegraSistem, Almanya) 2500 ve 4000 gritlik silikon karbit zımpara ile su altında 300 rpm'de 30 saniye parlatıldı. Örneklerin ortalama yüzey pürüzlülük değeri (Ra) mikrometre (μm) cinsinden profilometre yardımı ile ölçüldü ve protez kaide materyali olan rezinler otoklavlanarak steril edildi. *In vitro* nitelikli bu çalışmada, *C. albicans* (ATCC 10231) straini kullanıldı. 36-48 saatlik *C. albicans*'ın genç kültürlerinden, Sabouraud Dextrose Broth (SDB) içerisinde $1-2 \times 10^8$ CFU süspansiyonu (~ 0.5 McFarland) hazırlandı. Daha sonra identik rezin parçaları 1 saat süre ile bu süspansiyonda düşük çalkalama hızında muamele edilerek *C. albicans* tutulumu sağlandı (Şekil 1).



Şekil 1. Rezin yüzeylerine *C. albicans* tutulumu, Corega ile muamelesi ve pozitif kontrol grubuna ait görseller.

Daha önce yaptığımız ön çalışmalarda 1 saatlik sürenin tutulum için yeterli olduğu görülmüştür. Süre sonunda aseptik kurallara uygun olarak süspansiyondan alınan parçalar steril izotonik çözelti ile hafifçe yıkandı. Ardından Corega tabletler steril saf su ile çözüldükten hemen sonra 3dk, 5dk, 15dk, 30dk ve 8 saat süre ile örneklerle uygulanmıştır. Konsantrasyona dayalı çalışmada ise *C. albicans* tutulumu sağlanan örnekler 1, 2 ve 3 adet Corega tablet çözdürülmüş saf suda 8 saat süre bekletildi. Corega uygulamaları tabloda belirtilen süre ve konsantrasyon ile yapılmıştır (Tablo 1).

Rezinler tüm uygulamalar sonunda tekrar steril izotonik çözelti ile hafifçe yıkandı. Steril tüplere aseptik kurallara uygun olarak alınan parçaların üzerine 5 mL steril SDB eklenerek, homojen kültür olacak şekilde 120 rpm 35°C 'de 24 saat inkübe edildi. Süre sonunda yoğun üreme görülen kültürler izotonik çözelti içerisinde ($10^{5.5}$ 'e kadar) dilüe edildi. Daha sonra bu örneklerden yayma plak ekimleri yapıldı ve 35°C 'de 24 saat inkübe edildi. Süre sonunda petrilere üreyen kolonilerin sayımları yapılarak değerlendirildi.

C. albicans süspansiyonu ve Corega ile muamele edilmeyen rezinler pozitif ve negatif kontrol olarak çalışmada aynı koşullarda kullanıldı. Çalışmada uygulanan etken maddenin hem konsantrasyonu hem de süreye dayalı antifungal aktivitesi değerlendirildi. Çalışmada her bir etken madde paralel çalışıldı ve çalışmanın her basamağında kontaminasyon olup-olmadığı kontrol edildi.

BULGULAR

Çalışma sonuçlarımız değerlendirildiğinde, otoklavlanan rezin parçalarının sterilitesi ve rezinlerin *C. albicans* tutulumu için belirlenen bir saatlik sürenin yeterli olduğu pozitif ve negatif kontroller ile doğrulanmıştır. Test edilen protez temizleyici için uygulanan süreler değerlendirildiğinde, 3.dakikada antifungal etkinliğin yetersiz olduğu görülürken, 15 dakika ve üzeri uygulamalarda %100 antifungal etkinlik gözlemlenmiştir. Protez temizleyicinin konsantrasyonunun etkisi incelenirken, 1-2 ve 3 adet Corega tableti denenmiş ve konsantrasyona bağlı herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Corega ürün kullanım talimatında belirtilen 5 dakikalık sürenin yeterli olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Süre ve konsantrasyona dayalı elde edilen sonuçlar

| Uygulama | Koloni Sayısı (Ortalama) | Koruma oranı (R) (%) |
|--------------|--------------------------|----------------------|
| NK | 0 | - |
| PK (a) | 59×10^4 | - |
| PK (b) | 51×10^4 | - |
| 3 dk (a) | 17×10^4 | 71.18-86.861 |
| 3 dk (b) | 19×10^4 | 67.796-62.962 |
| 5 dk (a) | 3540 | 99.94-99.93 |
| 5 dk (b) | 4020 | 99.93-99.92 |
| 15 dk (a) | 0 | 100 |
| 15 dk (b) | 0 | 100 |
| 30 dk (a) | 0 | 100 |
| 30 dk (b) | 0 | 100 |
| 8 Saat | 0 | 100 |
| 1 Corega (a) | 0 | 100 |
| 1 Corega (b) | 0 | 100 |
| 2 Corega (a) | 0 | 100 |
| 2 Corega (b) | 0 | 100 |
| 3 Corega (a) | 0 | 100 |
| 3 Corega (b) | 0 | 100 |

$R = 100 (B - A) / B$

(R: koruma oranı, Koloni sayıları dilüsyon katsayıları ile çarpılarak elde edilmiştir. Denemeler iki paralel olarak yürütülmüştür.

A: uygulamalarda gelişen koloni sayıları

B: pozitif kontrollerdeki gelişen koloni sayısı

TARTIŞMA

C. albicans, sağlıklı bireylerin %45-65'inin ağız boşluğunda kommensal yaşayan bir mikroorganizmadır. Protez kullananlarda *Candida* prevalansı %60-100 oranında yükselebilir. Kötü ağız hijyeni ve uygun olmayan protezlerden kaynaklanan mekanik travma, *Candida* tarafından oluşabilecek doku penetrasyonu ve kolonizasyon riskini artırır. *Candida* spp. kolonizasyonu genellikle semptomsuzdur. Ancak bağışıklığı baskılanmış kişilerde bu kolonizasyon invaziv *Candida* enfeksiyonu için majör bir risk faktörü olarak belirlenmiştir. Ayrıca *C. albicans*'ın protez kullananlarda protez stomatitine de neden olduğu bilinmektedir.¹¹ Protez kullanan hastaların %67'sinde bu durum oluşabileceği ve de *C. albicans*'ın başlıca etken olduğu gösterilmiştir.¹² Bu nedenle çalışmamızda kullanılan kimyasal temizleyici ajanın antifungal etkinliğini değerlendirmede *C. albicans* kullanılmıştır.

Polimetilmetakrilat uygun estetik, fiziksel ve mekanik özelliklerinden dolayı en yaygın kullanılan protez kaide materyalidir.¹³ Çalışmamızda farklı alternatif kaide materyalleri olmasına rağmen önemini koruyan bu kaide materyali tercih edilmiştir. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde farklı miktar ve sürelerde uygulanan protez temizleyici tabletlerin *C. albicans* tutulumunu farklı oranlarda etkileyeceği hipotezi kısmen kabul edilmiştir.

Çalışmamızda 15 dakika ve üzeri uygulamalarda %100 etkinlik gözlenmiştir. 3 dakika uygulamada %67.8, 5 dakika uygulamada ise %99.9 etkinlik gözlemlenmiştir. Protez temizleyici ajan konsantrasyon farkı sonucu etkilememiştir. Bir çalışmada Corega protez temizleme tabletinin 15 dk sürede, tüm akrilik deney örneklerinde ortalama %99'a varan bir dezenfeksiyon etkinliği göstermiştir.¹ Başka bir çalışmada Corega tabletin tüm vejetatif ve sporlu bakterilere karşı %100 etkinliğinin olduğunu gözlemlenmiştir.¹⁵

Freitas Fernandes ve ark.¹⁶ çalışmalarında kullandıkları bütün dezenfektan solüsyonların (Polident, Corega tablet ve %0.5 Na hipoklorit) bakteri suşları üzerinde yüksek etkinlik gösterdiğini ileri sürmüşlerdir. Duyck ve ark.¹⁷ gece boyunca bekletmeden önce protezlerin temizlenmesinin *C. albicans* kolonizasyonunu azaltmaya yardımcı olduğunu bildirmişlerdir. Protezlerin temizliğinde alkalin peroksit bazlı temizleme tableti kullanımı düşünülebileceğini, alternatif olarak gece boyunca kuru bekletmenin, protezin

boyutlarında klinik olarak önemsiz değişikliklerle birlikte, *C. albicans* kolonizasyonunu azaltmak için bir seçenek olabileceğini ve protezlerin tek başına suda bekletmenin *C. albicans* kolonizasyonunu teşvik edeceğini belirtmişlerdir. Gece saklama koşullarının tam protezlerin *C. albicans* kolonizasyonuna ve boyutsal stabilitesi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada da gece bekletmenin *Candida* kolonizasyonunu azalttığı bildirilmiştir.¹⁸ Çalışmamızın sonuçları da gösteriyor ki Corega temizleme tableti gece bekletmeye dahi gerek kalmadan 15 dakika gibi kısa bir sürede *C. albicans* için etkili antifungal etki göstermiştir. Rocha ve ark.¹⁹ *Candida* ile kolonize edilen protezler için kimyasal temizleme yöntemlerini inceledikleri çalışmalarında, antifungal etki ile kimyasal temizleme yöntemlerine ilişkin kanıtların zayıf olması sebebi ile ürünlerin nasıl kullanılacağı, ideal konsantrasyon veya kullanım süresi hakkında bilgi vermenin mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca protezlerde mevcut olan *Candida* tutulumunu azaltmada hangi kimyasal temizleme ajanının etkili olduğunu belirlemek için daha yeterli numune boyutları, daha uzun tedavi süreleri ve mikroorganizma sayıları ile ilgili çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısına varmışlardır. Yine Rocha ve ark.¹⁹'a göre dezenfektanların etkinliğini değerlendirmek için protezlerde bulunan mikroorganizmalar tanımlanmalı ve nicelleştirilmeli (CFU/mL), biyofilm varlığı ve yokluğu değerlendirilmelidir. Ağız boşluğunda en yaygın mantar olduğu göz önüne alındığında, hareketli protezlerde mevcut olan *Candida* türleri üzerine kimyasal yöntemlerin etkisini değerlendirmek için daha fazla randomize klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

Protezleri temizlemek için yaygın olarak kullanılan ürünlerin malzeme uyumluluğu ve antifungal aktivitesinin değerlendirildiği bir çalışmada, önceki çalışmalara benzer olarak gece saklama yönteminin tam protezlerde *C. albicans* kolonizasyonunu azaltmada büyük önem taşıdığı bildirilmiştir. Alkalin peroksit bazlı bir temizleme tableti tavsiye edilebileceği, tablet mevcut değilse kuru saklamanın tavsiye edilebileceği belirtilmiştir. Tam protezin tek başına suda saklanması önerilmediği ve *C. albicans* kolonizasyonunu teşvik edebileceği bildirilmiştir.²⁰ Tüm bu çalışmalar ışığında kuru bekletmenin etkisinin ayrıca değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varmaktayız. Temizleme tableti olmadan suda saklama ve kuru bekletme arasındaki ilişki başka çalışmalarda da desteklenmektedir.

Gece protez temizleyicilerinin antimikrobiyal etkisi ve uzun vadeli etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada protez temizleme solüsyonlarının biyofilm kontrolü için faydalı olabileceği, ancak uzun dönem kullanımda gece boyu daldırma konusunda dikkatli olunması gerektiği belirtilmiştir.²¹ Bu kimyasal tabletlerin 15 dakika gibi kısa sürede %100 etkili olduğu düşünüldüğünde, uzun süre temizleme tabletine maruz bırakmanın bu çalışmadan elde edilen verilere dayanarak gereksiz olduğu söylenebilir. Hayran ve ark.¹³ protez kaide materyaline farklı konsantrasyonlarda uygulanan protez temizleme tabletlerinin antifungal etkisini inceledikleri çalışmalarında çalışmamızın aksine protez temizleme tabletlerinin konsantrasyonunun antifungal aktiviteyi etkilediğini belirtmişlerdir. Antifungal aktivitenin rezin materyalin doğal yapısı, yüzey pürüzlülüğü, protez temizleyici türü ve konsantrasyonuna bağlı olduğunu bildiren araştırmacılar bu sonuç farklılığının da sebebini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmanın aksine başka bir çalışmada tablet tipi protez temizleyiciler 1 tablet dozunda kullanıldığında %100 *C. albicans* antifungal etkinliği görülmüştür. Bir başka markaya ait tabletin 1/3'ü kullanıldığında da aynı antifungal etki görülmüştür.¹⁰ Bu çalışmanın sonucu çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ayrıca tabletin yarısı ya da dörtte birinin antifungal etkinliğinin başka çalışmalarda test edilmesi düşünülebilir. Han ve ark.²² çalışmalarında kullandıkları protez temizleyicilerin süreye bağlı bir şekilde *C. albicans*'ın büyümesini önemli ölçüde engellediğini bildirdi. Başka bir çalışmada da bir protez temizleyicinin 30 ve 60 dakikalık daldırma sonunda plak miktarının sırasıyla %26 ve %50'sini azalttığı görülmüştür.²³ Benzer şekilde Galichebaf ve ark.²⁴ 15 dakikada %30'dan daha az plak temizliği oluştuğunu bildirmiştir. Bu çalışmalardan farklı bir temizleyici kullanılması ile ilişkili olarak çalışmamızda farklı oranlarda farklı antifungal etkinlik tespit edildi.

SONUÇ

In vitro olarak test ettiğimiz bu çalışmada, *Candida* tutulumu için akrilik rezinlerin iyi bir ortam olduğu ve *Candida* spp. tutulumuna karşı protez temizleyici ajan kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca Corega'nın *C. albicans* tutulumunu önlemek için etkin bir antifungal temizleyici ajan olduğu görülmüştür. Çalışmada özetle şu sonuçlara

varılmıştır: Protez temizleyici ajan uygulama süresine göre değerlendirme yapıldığında, 3 dakika uygulamada antifungal etkinlik yetersizken; 5 dakika uygulamada antifungal etkinlik oldukça iyi, 15 dakika ve üzeri uygulamada %100 antifungal etkinlik gözlemlenmiştir. Temizleyici ajanın ürün kullanım talimatında belirtilen 5 dakikalık uygulama süresinin yeterli olduğu görülmüş ve bu sürenin üzerinde bekletmenin akrilik rezinlerin yapısında değişikliğe sebep olabileceğinden gereksiz olduğu kanaatine varılmıştır. Protez temizleyicinin konsantrasyonuna göre değerlendirilme yapıldığında; 1, 2 ve 3 adet Corega tableti denenmiş ve konsantrasyona bağlı herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: NPS(40), FO(40), ÖB(20)

Veri Toplanması | Data Acquisition: FO(40),NPS(30), ÖB(30)

Veri Analizi | Data Analysis: FO(40), NPS(40), ÖB(20)

Makalenin Yazımı | Writing up: FO(50), NPS(40), ÖB(10)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: FO(50), NPS(40), ÖB(10)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Pasricha N, Sidana V. Evaluation of awareness and knowledge about denture cleansers among dental professionals. The Journal of Indian Prosthodontic Society 2014; 14: 400-407.
2. Chandu GS, Asnani P, Gupta S, Khan M.F. comparative evaluation of effect of water absorption on the surface properties of heat cure acrylic: an *in vitro* study. J Int Oral Health 2015; 7: 63-8.
3. Cakan U, Kara O, Kara HB. Effects of various denture cleansers on surface roughness of hard permanent relinings. Dent Mater J 2015; 34: 246-51.
4. Ekren O, Özkömür A. Kimyasal temizleyicilerin akrilik dişlerin yüzey sertliklerine etkisi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015; 25: 54-58.
5. Zarb GA, Hobkirk J, Eckert S, Jacob R. Prosthodontic treatment for edentulous patients-e-book: complete dentures and implant-supported prostheses. 13th Edition, 2012; Elsevier Health Sciences.
6. Shay K. Denture hygiene: a review and update. J Contemp Dent Pract 2000; 1: 28-41.
7. Çalikkocaoğlu S. Dişsiz hastaların protetik tedavisi klasik tam protezler. 5th ed. 2010; İstanbul: Quintessence Yayıncılık Ltd. Şti.
8. Şanver A. Farklı protez temizleme solüsyonları ile muamele edilen akrilik kaide materyallerinin renk stabiliteilerinin karşılaştırılması. Hacettepe üniversitesi diş hekimliği fakültesi, Protetik diş tedavisi programı. Uzmanlık tezi, 2017.
9. Nalbant D, Demirköprülü H, Karacaer Ö, Kocabalkan E. Çeşitli protez temizleyici ajanların akrilik kaide materyalinin yüzey sertliği ve yatay dayanıklılığına etkisi. G.Ü. Diş hek. Fak. Derg. 1994;11: 73-78.
10. Bae C.H, Lim Y.K, Kook J.K, Son M.K, Heo Y.R. Evaluation of antibacterial activity against *Candida albicans* according to the dosage of various denture cleansers. J Adv Prosthodont 2021; 13:100-106.
11. Maia B.S, Figueiral M.H, Rodrigues P.S, Fernandes M. H., Scully C. The effect of denture adhesives on *Candida albicans* growth *in vitro*. Gerodontology 2012; 29: 348-356.
12. Monroy TB, Makdonado VM, Martinez F.F, Barrios B.B, Quindós G, Vargas L.O.S. *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans* colonization in patients wearing dental prosthesis. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal 2005;10: 27-39.
13. Hayran Y, Sarıkaya I, Aydın A, Tekin Y.H. Determination of the effective anticandidal concentration of denture cleanser tablets on some denture base resins. J Appl Oral Sci 2018; 26:1-10.
14. Akşit K.S, Nakipoğlu Y, Mandalı G, Gülşen G, Gürler B. Diş protez temizlik ürünlerinin bakteriyolojik aktivitelerinin araştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015; 25: 47-53.
15. Akşit K.S, Ünal F, Gürler B, Beka H, Dikbaş Ş. Akrilik protez kaide maddeleri ve Molloplast-B'nin dezenfeksiyonunda kullanılan çeşitli yöntemlerin değerlendirilmesi. Ankem Derg 1995; 9: 79-84.
16. De Freitas Fernandes FS, Pereira-Cenci T, Da Silva WJ, Filho AP, Straioto FG, Del Bel Cury AA. Efficacy of denture cleansers on *Candida* spp. biofilm formed on polyamide and polymethyl methacrylate resins. J Prosthet Dent 2011;105: 51-8.
17. Duyck, J, Vandamme K, Krausch-Hofmann S, Boon L, De Keersmaecker K, Jalon E, et al. Impact of denture cleaning method and overnight storage condition on denture biofilm mass and composition: a cross-over randomized clinical trial. PLoS One 2016; 11:1-16.
18. Verhaeghe T.V, Wyatt C.C, Mostafa N.Z. The effect of overnight storage conditions on complete denture colonization by *Candida albicans* and dimensional stability: A systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry 2020, 124: 176-182
19. Rocha G.D.S.R, Duarte T.N, Corrêa G.O, Nampo F.K, Ramos, P.S. Chemical cleaning methods for prostheses colonized by *Candida* spp. A systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry 2020; 124: 653-658.
20. Kiesow A, Sarembe S, Robert L.P, Axe A.S, Bradshaw D.J. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. J Prosthet Dent 2016; 115:189-198.
21. Peracini A, Andrade I.M, Oliveira V.C, Macedo A.P, Silva-Lovato C.H, Pagnano V.O et.al. Antimicrobial action and long-term effect of overnight denture cleansers. Am J Dent 2017; 30:101-8.
22. Han Y, Liu X, Cai Y. Effects of two peroxide enzymatic denture cleaners on *Candida albicans* biofilms and denture surface. BMC Oral Health 2020; 20:1-7.
23. Işeri U, Uludamar A, Ozkan YK. Effectiveness of different cleaning agents on the adherence of *Candida albicans* to acrylic denture base resin. Gerodontology 2011; 28:271-6.
24. Ghalichebaf M, Graser GN, Zander HA. The efficacy of denture-cleansing agents. J Prosthet Dent 1982;48:515-20.