

Farklı Yüzey İşlemlerinin Polietereterketon (PEEK) İle Kompozit Rezin Materyali Arasındaki Bağlantıya Etkisinin İncelenmesi



Fatih Mehmet KORKMAZ¹

Zeyneb Şehadet AKIN², İlkem GÖKÇE², Yaren Başak MENET², Sibel KAÇMAZ²

1: Prof. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi ABD
2: Öğr. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi



GİRİŞ

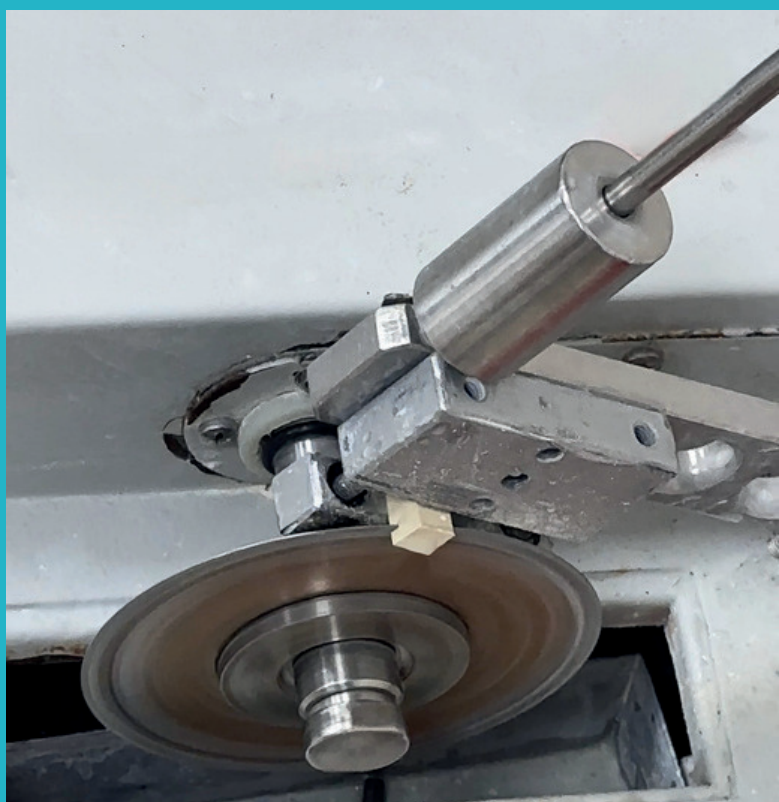
Günümüzde Polietereterketon (PEEK) materyalleri, biouyumlu özellikleri ve hafif yapıları nedeniyle diş hekimliğinde geçici abutment, implant materyali, implant veya diş destekli sabit protezlerde altyapı materyali, hareketli protezlerde ana bağlayıcı, kroşe yapımı ve obtüratör gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Ancak PEEK'in kimyasal yapısı ve düşük yüzey enerjisi nedeniyle kompozit materyallerle bağlantısı zayıf olabilmektedir. Kompozit ve PEEK materyali arasındaki bağlantıyı artırabilmek için mekanik ve kimyasal olmak üzere çeşitli yöntemler tarif edilmiştir. Ancak bu yöntemlerden hangisinin en iyi yöntem olduğuna dair kesin bir fikir birliğine henüz varılamamıştır. Bu çalışmanın amacı; çeşitli yüzey işlemlerinin Polietereterketon (PEEK) materyali ile kompozit rezin materyali arasındaki makaslama bağlantı dayanımına etkisini incelemektir.

MATERYAL VE METOD

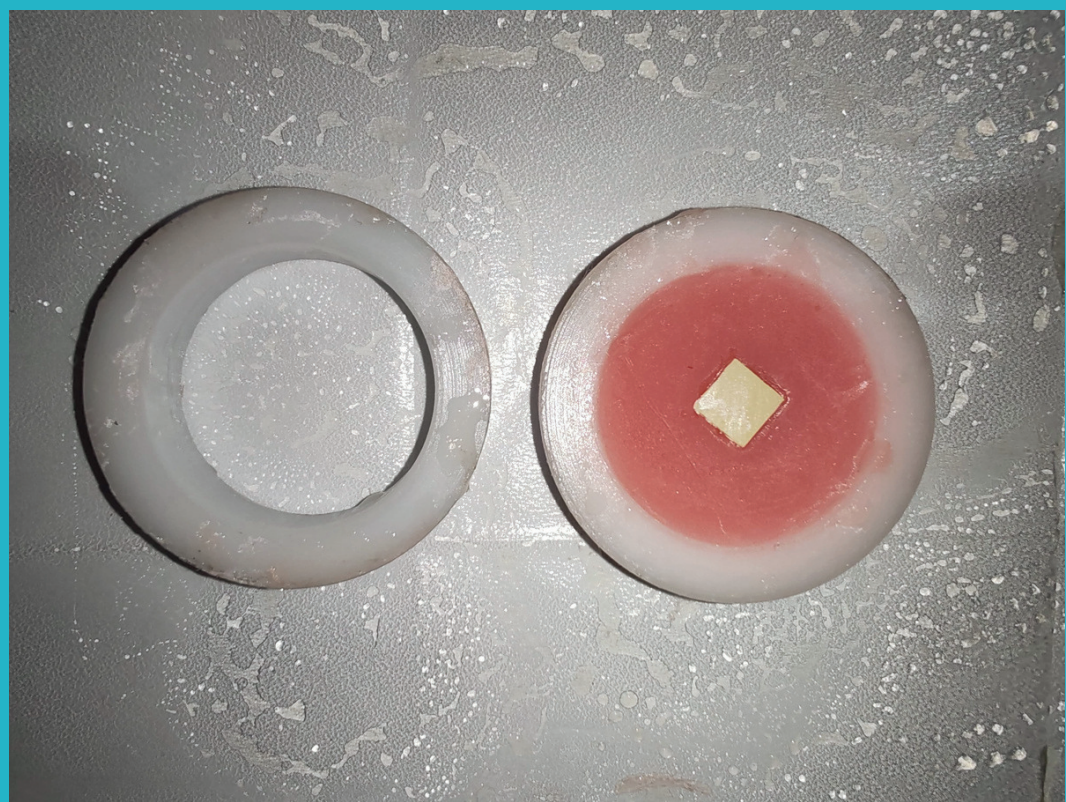
Çalışmamızda, 98,5 x 16 mm boyutunda prefabrike BioHPP (Bredent, Senden, Almanya) bloklardan CAD/CAM cihazı (Coritec 250i, İmes-icore, Germany) yardımıyla önce 8x8x16 mm boyutlarında örnekler hazırlandı. Bu örnekler daha sonra Microcut 125 hassas kesim cihazı ile (Metkon Instruments Inc. Bursa, Türkiye) su soğutması altında kesilerek çalışmada kullanılacak 8x8x3 mm boyutlarında 50 adet örnek elde edildi (Resim 1). Örnek boyutları dijital kumpas ile ölçülerek kontrol edildi. PEEK örnekler 30 mm çap ve 15mm yüksekliğinde universal test cihazının tutucu tablasına uygun formda hazırlanmış silikon kalıplardaki otopolimerizan akrilik reçineye gömüldü ve üst kenarı akrilik reçineye yakın konumlandırıldı (Resim 2). Örnekler uygulanacak yüzey işlemine göre rastgele 5 (beş) gruba ayrıldı (n=10) (Tablo 1) (Resim 3). Yüzey işleminden sonra kompozit rezin; (Tokuyama Dental Corporation, Tokyo, Japan) PEEK yüzeyinin ortasına, yerleştirilmiş kalıp vasıtasıyla (4 mm çap x 5 mm yükseklik) uygulandı (Resim 4). Kompozit rezin üreticinin talimatlarına göre 20 sn LED ışık ünitesi ile (Woodpecker, Guangdong, China) polimerize edildi (Resim 5). Makaslama bağlanma dayanımı testi Instron Universal Test cihazı (Model 3343; Instron Corporation, Norwood, MA, ABD) kullanılarak yapıldı. Kesme işlemini yapacak olan test apereyinin ucu örneklerdeki rezin siman yüzeyiyle 90 derecelik bir açı yapacak şekilde yerleştirildi. Daha sonra PEEK ile kompozit ara yüzeyine 1 mm/dk hızla kesme kuvveti uygulandı (Resim 6). Kompozit bloğun PEEK yüzeyinden ayrıldığı andaki kuvvet değeri N olarak kaydedilip daha sonra uygulama yüzey alanına bölünerek MPa olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler tek yönlü ANOVA ve Dunnett's T3 Post Hoc testi ile analiz edildi.

Tablo 1. Yüzey işlemlerine göre test grupların oluşturulması

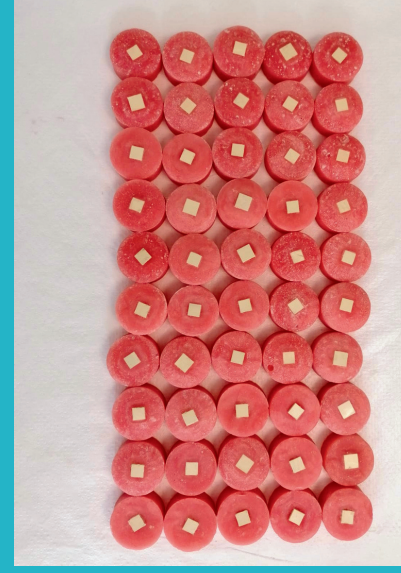
Test Grupları	Yüzey İşlemleri
1. Grup	(Kontrol) Hiçbir yüzey uygulaması yapılmayan grup
2. Grup	Cojet uygulaması
3. Grup	Cojet uygulaması + Hidroflorik asit
4. Grup	Frezeleme uygulaması
5. Grup	Frezeleme uygulaması + Hidroflorik asit



Resim 1.
Microcut hassas kesim cihazı ile 8x8x3 mm boyutlarında PEEK örneklerinin üretilmesi



Resim 2.
Silikon kalıpların içinde otopolimerizan akrilik reçineye gömülen PEEK örnekleri



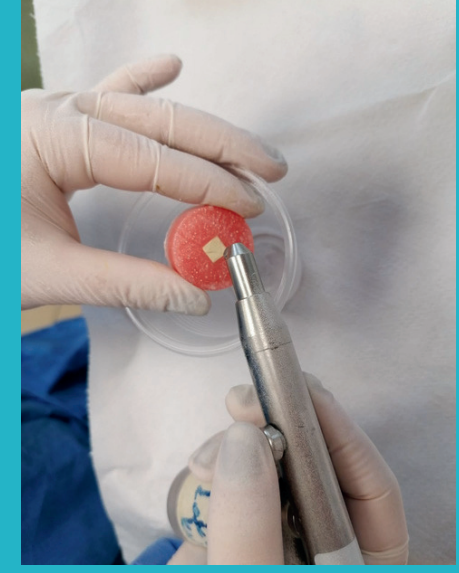
Resim 3.a.
Yüzey işlemleri uygulanmamış örnekler



Resim 3.b.
Hidroflorik asit uygulaması



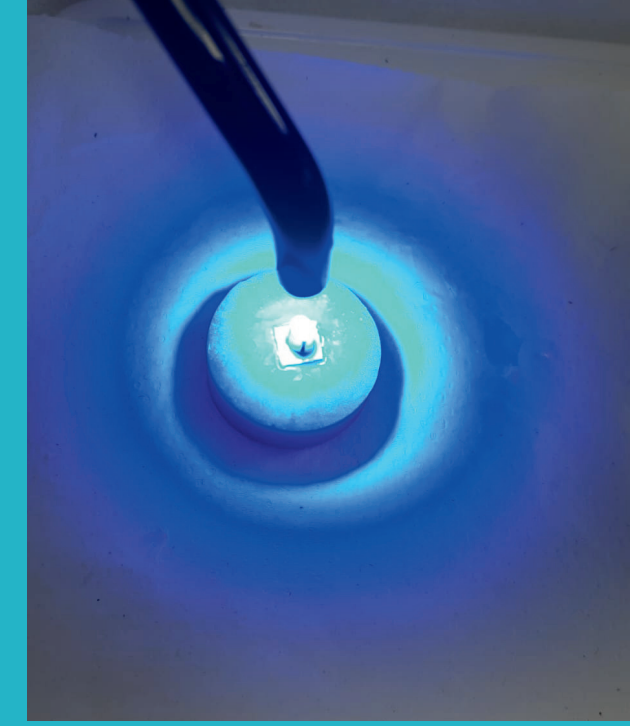
Resim 3.c.
Frezeleme uygulaması



Resim 3.d
CoJet uygulaması



Resim 4.
PEEK örneğinin orta yüzüne kalıp vasıtasıyla 4x5 mm kompozit rezin uygulanması



Resim 5.
Yerleştirilen kompozit rezinin led ışık ünitesi ile 20 sn polimerize edilmesi



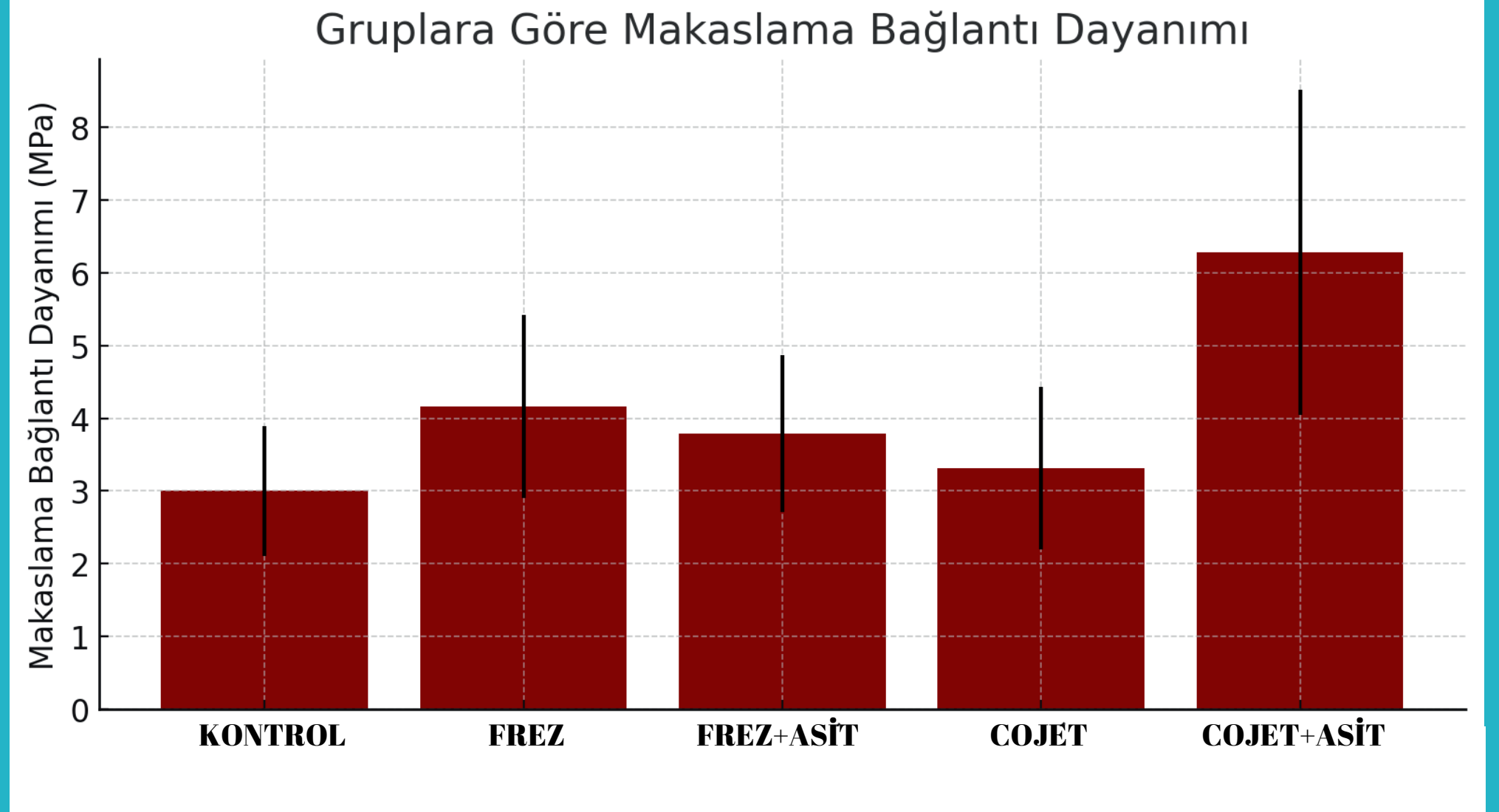
Resim 6.
Makaslama bağlanma dayanım testinin uygulanması

BULGULAR

Test edilen gruplara ait makaslama bağlanma dayanımı değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. En yüksek ortalama değer Cojet + Asit grubunda ölçüldü (6,27 ± 2,23 MPa). Bu grup kontrol grubuna ve Cojet grubuna istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bağlanma dayanımı gösterdi (p<0.05). Diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).

Tablo 2. Test edilen gruplara göre makaslama bağlantı dayanımı

Gruplar	Ortalama ± SS (MPa)
KONTROL	3,00 ± 0,89 A
FREZ	4,16 ± 1,25 A,B
FREZ VE ASİT	3,79 ± 1,07 A,B
COJET	3,31 ± 1,12 A
COJET VE ASİT	6,27 ± 2,23 B



SONUÇLAR

PEEK yüzeyine yapılan CoJet ile beraber Hidroflorik asit uygulama işlemi PEEK ile kompozit arasındaki bağlantı dayanımını artırmada alternatif bir yüzey işlemi olarak önerilebilir.

TEŞEKKÜR

Çalışmamızdaki istatistiksel analize katkılarından dolayı Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER'e ve tüm işlem aşamalarındaki katkılarından dolayı Arş. Gör. İrem ÖZTÜRK'e teşekkür ederiz