

# ORJİNAL ARAŞTIRMA

## Original Article

Yazışma adresi  
Correspondence address

Esra BALKANLIOĞLU  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Endodonti Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş, Türkiye  
dt.esrabalkanlioglu@gmail.com

Geliş tarihi / Received : 11 Temmuz 2024  
Kabul Tarihi / Accepted : 22 Temmuz 2024  
E-Yayın Tarihi / E-Published : 30 Ağustos 2024

Bu makalede yapılacak atıf  
Cite this article as

Balkanlioğlu E, Kamalak A, Sarı F.  
Diş hekimliği öğrencilerinin endodontik  
tedavi görmüş dişlerde uygulanan  
endokron restorasyonu hakkındaki  
teorik ve pratik bilgilerinin  
değerlendirilmesi

Akd Diş Hek 2024;3(2): 60-66

Esra BALKANLIOĞLU  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Endodonti Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş, Türkiye  
ORCID ID: 0009-0009-0903-7129

Aliye KAMALAK  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Endodonti Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş, Türkiye  
ORCID ID: 0000-0003-2103-0826

Fatih SARI  
Gaziantep Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı,  
Gaziantep, Türkiye  
ORCID ID: 0000-0002-4818-8562

## Diş Hekimliği Öğrencilerinin Endodontik Tedavi Görmüş Dişlerde Uygulanan Endokron Restorasyonu Hakkındaki Teorik ve Pratik Bilgilerinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of Dental Students Theoretical and Practical Knowledge About Endocrown Restoration Applied to Endodontically Treated Teeth

### ÖZ

#### Amaç:

Bu çalışmanın amacı diş hekimliği fakültelerinde okuyan öğrencilerin endokronlar hakkındaki teorik ve pratik bilgi düzeylerini tespit etmek, öğrencilerin bu modern restoratif teknik hakkındaki bilgilerini tazelemek için bir anket çalışması uygulayarak sonuçlarını değerlendirmektir.

#### Yöntemler:

Anket demografik, pratik ve teorik bilgilerin değerlendirildiği üç bölümden oluşmaktadır. Anket soruları çoktan seçmeli kapalı uçlu sorulardan olacak şekilde hazırlandı. Anket sonucu toplanan veriler IBM SPSS 25.00 paket programı kullanılarak analiz edildi ve gruplar arası değişkenleri belirlemek için Kikare/Fisher exact testi kullanıldı. P anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

#### Bulgular:

Yüz elli dokuz öğrenci çalışmaya katılmayı kabul ederek anketi cevaplandırdı. Çalışmaya katılan öğrencilerin %89.3'ü 25 yaşın üstünde, %10.7'si ise 20-25 yaş aralığında ve %58.5'i kadın, %41.5'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Aşırı madde kaybına sahip endodontik tedavi görmüş dişlerde tercih edilen restorasyon tipi sorulduğunda öğrencilerin %52.8'i post-kor restorasyon seçeneğini işaretledi. 'Aşırı madde kaybı olan endodontik tedavi görmüş dişlerde gözlemlenebilen kırıkların etkeninin hangisi olduğunu düşünüyorsunuz?' sorusuna öğrencilerin %48.4'ü post restorasyonu kaynaklı cevabını verdi. Öğrencilerin dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim görmeleri ve dişlerde gözlemlenebilen kırık etkenlerine verdikleri cevaplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Öğrencilerin klinikte endokron uygulaması yaptınız mı sorusuna ise sadece %3.1'i evet yanıtı vermişken, %96.9'u hayır yanıtını verdi.

#### Sonuçlar:

Öğrencilere yaptığımız anket çalışması değerlendirildiğinde teorik bilgilerinin pratik bilgilerinden daha güçlü olduğu sonucuna varmamızı sağladı. Ancak, özellikle pratik uygulama kısmında büyük eksiklikler olduğunu görmekteyiz.

#### Anahtar Sözcükler:

Endokron, Kök kanal tedavisi, Post-kor

## ABSTRACT

### Objectives:

This study was to determine the theoretical and practical knowledge of dental students about endocrowns and to evaluate the results of a questionnaire study to refresh their knowledge about this technique.

### Material and Methods:

The questionnaire consists of three sections where demographic, practical and theoretical information is evaluated. The data collected result were analyzed using the IBM SPSS 25.00 package program and the Chi-square/Fisher exact test was used to determine intergroup variables. P significance level will be accepted as 0.05.

### Results:

One hundred fifty nine students accepted to participate in the study and answered the questionnaire. Of the students participating in the study, 89.3% were over the age of 25, 10.7% were between the ages of 20-25, 58.5% were female and 41.5% were male. When asked about the preferred restoration type for endodontically treated teeth with excessive loss of material, 52.8% of the students chose post-cor restoration. There was no significant difference between the students' fourth or fifth grade education and their responses to the fracture factors that can be observed in teeth. Only 3.1% of the students answered yes to the question of whether they practiced endocrown administration in the clinic, while 96.9% answered no.

### Conclusion:

When the survey we conducted with the students was evaluated, it allowed us to conclude that their theoretical knowledge was stronger than their practical knowledge. However, we see that there are major deficiencies especially in the practical application part.

### Key Words:

Endocrown, Root canal treatment, Post-cor

## GİRİŞ

Endodontik tedavi görmüş, doku kaybı fazla olan dişlerin restorasyonunda uygulanacak tedavi yöntemi hekimleri zorlayan konulardan biridir (1,2). Bu dişlerin tedavisi geleneksel olarak kanal içi post-kor üzerine tam kron restorasyonları ile yapılır (2,3). Ancak bu tedavi şekli sırasında sağlıklı dokuların da kaldırılması geriye kalan diş dokusunun güçsüzleşmesine neden olmaktadır. Ayrıca, post tedavisi sırasında kökte perforasyon ve kırık oluşma riskinin bulunması geleneksel uygulama yöntemlerine alternatif olabilecek yöntemlerin araştırılmasına sebep olmuştur (3-5).

Kanal tedavisi görmüş olan dişler, vital dişlere göre daha yüksek başarısızlık riski taşır ve sıklıkla bu dişlerde ilerleyen dönemde kırıklar ortaya çıkmaktadır. Kanal tedavisi uygulanmış dişlerin kırılma direncindeki ve sertliğindeki azalmanın en büyük nedeni, dentinde meydana gelen

fiziksel değişimlerden ve dehidratasyondan ziyade; travma, çürük ve kanal şekillendirmesine bağlı meydana gelen doku kayıplarıdır (6). Bu nedenle sağlıklı kalan diş dokusunun korunması açısından uygulanacak tekniğin seçimi oldukça önem göstermektedir.

Aşırı doku harabiyeti olan kanal tedavili dişlerin restorasyonunda, post-kor ve kronu birleştiren tek parçadan oluşan endokronlar en yenilikçi tedavi yaklaşımıdır (7). Endokronlar ilk kez sert doku harabiyeti olan kanal tedavili dişlerin restorasyonu amacıyla Mormann ve Bindl tarafından, adeziv endodontik kronlar olarak tanımlanmıştır (8).

Endokron, dişin kalan sağlıklı dokularının korunması için önemli bir faktör olan minimal invazyon ile seramik restorasyonun adaptasyonunu sağlar. Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonunda geleneksel yöntemlere kıyasla, endokronların yüksek mekanik performans, iyi estetik, maliyetin azalması ve seans sürelerinin kısalması gibi avantajları bulunmaktadır (9). Endokronlar tek parça olacak şekilde tasarlandığı için adezyon restorasyon ve diş arasında gerçekleşir. Böylelikle adeziv başarısızlığın büyük oranda elimine edildiği belirtilmektedir (10). Endokron restorasyonlarda kavite duvarlarından ve pulpa odasından destek alınarak makromekanik tutuculuk, adeziv siman ile de mikromekanik tutuculuk elde edilmiştir (11).

Endokronlar oldukça yenilikçi ve modern teknikler olarak karşımıza çıkmaktadır. Avantajları göz önüne alındığında yaygınlaşması ve uygulama sıklığının artması kaçınılmaz olacaktır.

Özellikle son dönemlerde endodonti alanında ortaya çıkan teknolojik gelişmeler sayesinde birçok ümitsiz diş kurtarılabilen ancak dişlerin doku kayıplarının çokluğuna bağlı olarak restorasyon problemleri ortaya çıkmaktadır. Diş hekimliğinde kendine yer bulan son teknoloji endokronlar uygulama kolaylığı açısından hekime avantajlar sunmaktadır. Dijital diş hekimliğindeki gelişmeler ve özellikle 3d yazıcı teknolojisindeki ilerlemelerle endokronlar pratikte daha çok yer bulmaya başlamıştır.

Diş hekimliği fakültelerinde okuyan öğrencilerin kanal tedavisi uygulanmış olan ve doku kaybı fazla olan dişlerdeki üst yapı restorasyonunun yapımında hem teorik hem de pratik anlamda eksiklikler olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin endokronlar hakkındaki farkındalığını artırmak, teorik ve pratik bilgi düzeylerini tespit etmek, öğrencilerin ilgisini bu modern ve yenilikçi yaklaşım üzerine yoğunlaştırmak amacıyla bir anket çalışması uygulayarak sonuçlarını değerlendirdik.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

### Araştırmanın Türü

Bu çalışma orijinal araştırma makalesi olarak tasarlandı ve yapıldı.

### Araştırma Evren ve Örneklemi

Çalışmanın örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde Power analizinden yararlanıldı. Alfa = 0.05 birinci tip hata düzeyinde beta = 0.20 ikinci tip hata düzeyinde 0.80 testin gücünde (benzer bir çalışma bulunmadığı için referans çalışma alınmadı bu nedenle varyans analizi 3 bölüm için orta etki büyüklüğü  $f = 0.25$  dikkate alındı.),  $f = 0.25$  etki büyüklüğünde her bölüm için çalışmaya alınması gereken örnek sayısı  $n = 53$  olmak üzere toplam  $n = 159$  hastanın çalışmaya dahil edildi.

### Veri Toplama Araçları ve Uygulanması

Bu çalışmada diş hekimliği fakültesinde öğrenim görmekte olan dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine uygulanmak üzere bir anket formu hazırlandı. Öğrencilerin ankete katılıp katılmamaları tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Ankete katılmayı kabul eden öğrencilerin endodontik tedavi görmüş endokron restorasyonları hakkındaki bilgileri değerlendirildi.

Anket demografik, pratik ve teorik bilgilerin değerlendirildiği üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerden demografik verileri ile ilgili soruları yanıtlamaları istendi. İkinci ve üçüncü bölümlerde ise kök kanal tedavisi sonrasında uygulanacak olan endokronlar hakkında teorik ve pratik bilgiye yönelik sorular öğrencilere yönlendirildi. Anket çalışmasının soru içeriklerinin belirlenmesinde on araştırma görevlisi, iki doçent ve iki doktor öğretim üyesinin gözlemleri ve tecrübeleri de dikkate alındı. Anket soruları kapalı uçlu, çoktan seçmeli olacak şekilde hazırlandı.

Anket bilgilendirmesinde öğrencilere anketi doldurmanın zorunlu olmadığı, tüm sonuçların gizli tutulacağı ve ankete verilen yanıtların herhangi bir notlamaya tabi tutulmayacağı bilgisi verildi. Katılımcılara bilgilendirilmiş onam formu okutuldu, onaylatıldı. Ayrıca çalışmanın amacının, mezuniyet öncesi katılımcıların bilgi birikimini değerlendirmek olduğu için sorulara objektif bir şekilde cevap verilmesinin gerekliliği belirtildi.

### Verilerin Analizi

Anket sonucu toplanan veriler IBM SPSS 25.00 paket programı kullanılarak analiz edildi ve gruplar arası değişkenleri belirlemek için Kikare/Fisher exact testi kullanıldı. P anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

### Araştırmanın Etik Boyutu

Çalışmanın etik kurulu Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2024/19 oturum numarası ile 24.06.2024 tarihinde alındı.

### Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma yapılırken soruların anlaşılır olmasına özen gösterildi, sorulmak istenen bilgi net bir şekilde verildi. Çalışmaya katılan öğrenci sayısının artırılmasıyla elde edilen veriler güncellenebilir.

## BULGULAR

Öğrencilere uyguladığımız anket formu ve cevapları Tablo 1'de gösterildiği gibidir. Çalışma anketi toplam 224 öğrenciye sunuldu, 159 öğrenci çalışmaya katılmayı kabul ederek anketi cevaplandırdı. Çalışmaya katılan öğrencilerin %89.3'ü 25 yaşın üstünde, %10.7'si ise 20-25 yaş aralığında ve %58.5'i kadın, %41.5'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin öğrenim durumlarına bakıldığında %57'sinin dördüncü sınıfta, %43'ünün beşinci sınıfta okumakta olduğu görüldü.

Aşırı madde kaybına sahip endodontik tedavi görmüş dişlerde tercih edilen restorasyon tipi sorulduğunda öğrencilerin %52.8'i post-kor restorasyon, %22.36'sı kron restorasyon seçeneğini işaretledi. Kanal içi post uygulamasının diş yapısını güçlendirdiğini düşünen öğrenci yüzdesi %54.1, düşünmeyen öğrenci yüzdesi ise %42.1 olarak ölçüldü. 'Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonunda post-kron restorasyonunun her diş için uygulanması gerektiğini düşünüyor musunuz?' sorusuna öğrencilerin %91.2'si hayır yanıtını verdi.

Tablo 1. Anket soruları ve cevapları (sayı-yüzdeler dilim).

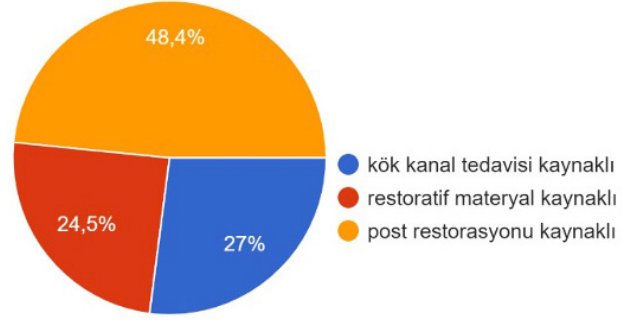
Sorular	Cevaplar	Sayı (%)
Aşırı madde kaybına sahip endodontik tedavi görmüş dişlerde sıklıkla hangi restorasyon tipini tercih ediyorsunuz?	Kompozit restorasyon Seramik inley ve onley restorasyon Post-kor restorasyon Pin tutuculu restorasyon Kron restorasyon	27 (17) 10 (6,3) 84 (52,8) 2 (1,3) 36 (22,6)
Kanal içi post uygulamasının diş yapısını güçlendirdiğini düşünüyor musunuz?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	86 (54,1) 67 (42,1) 6 (3,8)
Endokronlar makromekanik retansiyon desteğini hangisinden alırlar?	Pulpa odası duvarları Adeziv simantasyon Konu hakkında bilgim yok	110 (69,2) 30 (18,9) 19 (11,9)
Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonunda post+kron restorasyonunun her diş için uygulanması gerektiğini düşünüyor musunuz?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	10 (6,3) 145 (91,2) 4 (2,5)
Endokronlar diğer uygulanan restoratif materyallere göre.....gösterir.	Düşük gerilim konsantrasyonu Yüksek gerilim konsantrasyonu Konu hakkında bilgim yok	71 (44,7) 45 (28,3) 43 (27)
Aşırı madde kaybı olan endodontik tedavi görmüş dişlerde gözlemlenebilen kırıkların etkeninin hangisi olduğunu düşünüyorsunuz?	Kök kanal tedavisi kaynaklı Restoratif materyal kaynaklı Post restorasyonu kaynaklı	43 (27) 39 (24,5) 77 (48,4)
Endokronlar kaç parçadan oluşur?	Tek parça-monolitik İki parça Konu hakkında bilgim yok	111 (69,8) 26 (16,4) 22 (13,8)

Tablo 1.Devamı

Endokronlar kök kanalı içerisinde destek alır mı?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	81 (51,6) 65 (41,4) 11 (7)
Endokronlar mikromekanik retansiyon desteğini hangisinden alırlar?	Pulpa odası duvarları Adeziv simantasyon Konu hakkında bilgim yok	41 (25,8) 101 (63,5) 17 (10,7)
Geleneksel post ve kron tedavilerinin uygulanmadığı durumlarda endokronlar uygulanabilir mi?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	112 (70,4) 17 (10,7) 30 (18,9)
Endokronlar uygulamalarında kullanılan materyaller hakkında bilgi sahibi misiniz?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	81 (50,9) 78 (49,1)
Klinik kron boyu kısa olan dişlerde endokronlar uygulanabilir mi?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	104 (65,4) 34 (21,4) 21 (13,2)
İki interproksimal duvar içeren geniş kaviterlerde ya da MOD kaviterlerde endokronlar uygulanabilir mi?	Evet Hayır Konu hakkında bilgim yok	113 (71,5) 22 (13,9) 23 (14,6)
Endokronlar kalsifiye kanalların olduğu olgularda	Uygulanabilir Uygulanamaz Konu hakkında bilgim yok	92 (57,9) 37 (23,3) 30 (18,9)
Klinikte endokron uygulaması yaptınız mı?	Evet hayır	5 (3,1) 154 (96,9)
Seramik endokron uygulamalarında endokron yüzeyi hangi tip asitle pürüzlendirilir?	Ortofosforik asit Hidroflorik asit Hyalüronik asit Polialkenoik asit	40 (25,3) 110 (69,6) 8 (5,1) -
Endokronlar hangi tip simanlarla yapıştırılırlar?	Rezin simanlar Cam iyonomer simanlar Polikarboksilat simanlar Çinko fosfat simanlar	58 (36,7) 21 (13,3) 31 (19,6) 10 (6,3) 38 (24,1)
	Rezinle modifiye edilmiş cam iyonomer simanlar	
Endokronlar yetersiz interokluzal mesafeli dişlerde	Uygulanabilir Uygulanamaz Konu hakkında bilgim yok	78 (49,1) 56 (35,2) 25 (15,7)
Endokronlar pulpa odası derinliğinin üç mm'den az olduğu ve servikal kenar genişliğinin iki mm'den az olduğu dişlerde	Uygulanabilir Uygulanamaz Konu hakkında bilgim yok	28 (17,7) 93 (58,9) 37 (23,4)
Endokronlar ferrula etkisinin sağlamadığı vakalarda	Uygulanabilir Uygulanamaz Konu hakkında bilgim yok	77 (48,4) 54 (34) 28 (17,6)
Endokronlar geleneksel restorasyonlara göre .....seansa ihtiyaç duyar	Daha çok Daha az	84 (53,2) 75 (46,8)

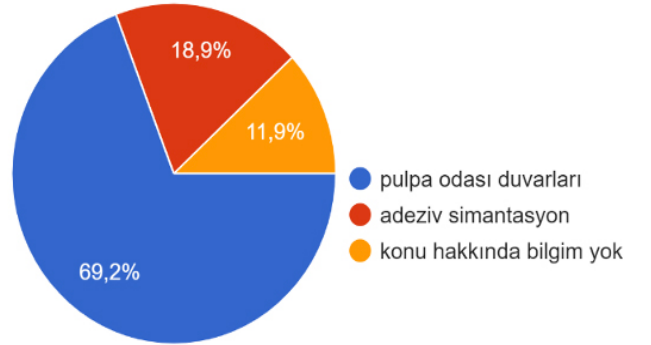
'Aşırı madde kaybı olan endodontik tedavi görmüş dişlerde gözlemlenebilen kırıkların etkeninin hangisi olduğunu düşünüyorsunuz?' sorusuna öğrencilerin %48.4'ü post restorasyonu kaynaklı cevabını verdi (Grafik 1). Öğrencilerin dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim görmeleri ve dişlerde gözlenebilen kırık etkenlerine verdikleri cevaplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p = 0.27$ ).

Endokronlarla ilgili pratik bilgiler sorgulandığında endokronların kaç parçadan oluştuğu sorusuna öğrencilerin %69.8'i tek parça-monoblok, %16.4'ü iki parçadan oluşur cevabını verdi. Endokronlar kanal içerisinde destek alır mı sorusuna %51.6'sı evet alır, %41.4'ü hayır almaz cevabını verdi.



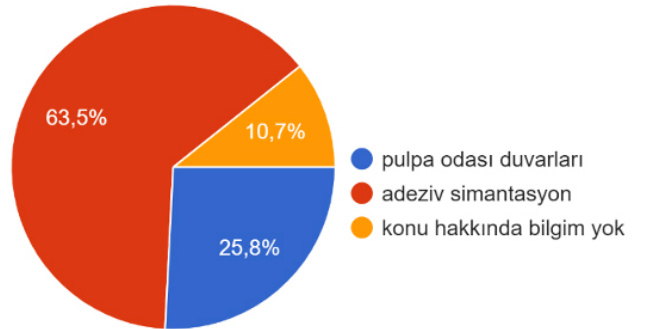
Grafik 1. 'Aşırı madde kaybı olan endodontik tedavi görmüş dişlerde gözlemlenebilen kırıkların etkeninin hangisi olduğunu düşünüyorsunuz?' sorusuna verilen cevapları gösteren diagram.

Öğrencilere endokronlar makromekanik desteğini hangisinden alır sorusu yöneltildiğinde %69.2'si pulpa odası duvarlarından, %18.9'u adeziv simantasyondan olarak yanıtladı (Grafik 2).



Grafik 2. 'Endokronlar makromekanik retansiyon desteğini hangisinden alır?' sorusuna verilen cevapları gösteren diagram

Mikromekanik desteğini hangisinden alır sorusuna ise %63.5'i adeziv simantasyon, %25.8'i pulpa odası duvarları yanıtını verdi (Grafik 3).



Grafik 3. 'Endokronlar mikromekanik retansiyon desteğini hangisinden alır?' sorusuna verilen cevapları gösteren diagram

Öğrencilerin dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim görmeleri ve endokronların makromekanik ve mikromekanik desteğini hangisinden alır sorusuna verdikleri yanıtlar arasında anlamlı farklılık bulundu ( $p = 0.03 - 0.01$ ).

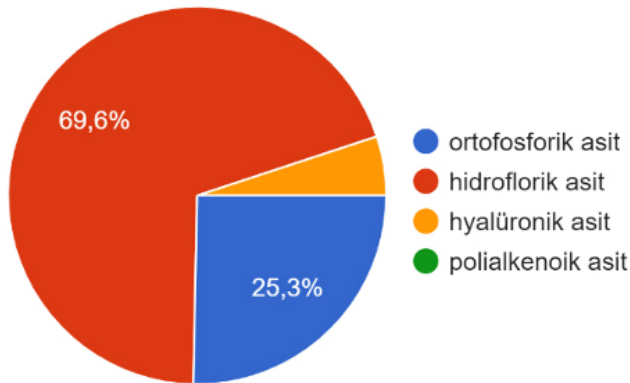
'Geleneksel post ve kron tedavilerinin uygulanamadığı durumlarda endokronlar uygulanabilir mi?' sorusuna öğrencilerin %70.4'ü evet, %10.7 si hayır yanıtını verdi (Grafik 4).



**Grafik 4.** 'Geleneksel post ve kron tedavilerinin uygulanamadığı durumlarda endokronlar uygulanabilir mi?' sorusuna verilen cevapları gösteren diagram

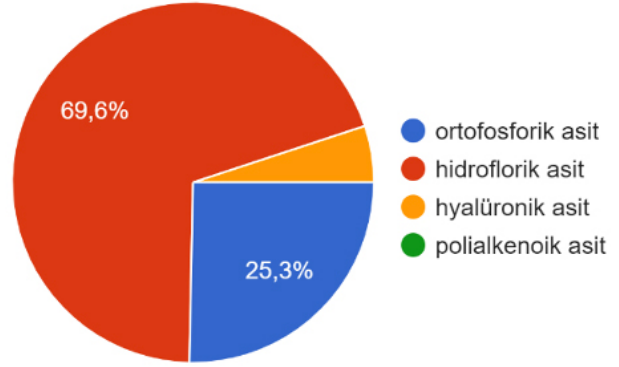
Öğrencilerin dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim görmeleri ve geleneksel tedavi uygulanmadığında endokronların uygulanabilirliği sorusuna verdikleri yanıtlar arasında anlamlı farklılık bulundu ( $p = 000$ ).

'Klinik kron boyu kısa olan dişlerde endokronlar uygulanabilir mi?' sorusuna %65.4'ü evet, %21.4'ü hayır yanıtını verdi. 'İki interproksimal duvar içeren geniş kavitelerde endokronlar uygulanabilir mi?' sorusuna %71.5'i uygulanabilir yanıtını verdi. Seramik endokron uygulamalarında endokron yüzeyi hangi tip asitle pürüzlendirilir sorusuna verilen yanıtlarla dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin cevapları arasında anlamlı farklılık bulunmadı (Grafik 5) ( $p = 0.177$ ).



**Grafik 5.** 'Seramik Endokron uygulamalarında endokron yüzeyi hangi tip asitle pürüzlendirilir?' sorusuna verilen cevapları gösteren diagram

Endokronlar ferrule etkisinin sağlanamadığı vakalarda uygulanabilir mi sorusuna verilen yanıtlarla dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin cevapları arasında anlamlı farklılık bulundu (Grafik 6) ( $p = 0.00$ ).



**Grafik 6.** 'Endokronlar ferrule etkisinin sağlanamadığı vakalarda uygulanabilir mi?' sorusuna verilen cevapları gösteren diagram

Endokronlar kalsifiye kanalların olduğu olgularda uygulanabilir mi sorusuna %57.9'u uygulanabilir, %23.3'ü uygulanamaz yanıtını verdi. Öğrencilerin klinikte endokron uygulaması yaptınız mı sorusuna ise sadece %3.1'i evet yanıtı vermişken, %96.9'u hayır yanıtını verdi. Endokron yapmak için gerekli olan seans sayısı sorgulandığında öğrencilerin %53.2'si daha çok seans gerektirdiğini düşündü.

## TARTIŞMA

Aşırı doku kaybına sahip kanal tedavili dişlerin restorasyonunda birçok tedavi seçeneği bulunmaktadır. Uygulanan tedavi çeşitleri ile fonksiyon ve estetik açıdan hasta memnuniyeti her zaman sağlanamamaktadır. Özellikle teknolojik gelişmelerle beraber hekimlerin birincil tedavi tercihi arasında yer alan endokronlar hastalar için iyi bir tedavi seçeneği oluşturur (7). Bu çalışma diş hekimliği fakültelerinde okuyan öğrencilerin endokronlar hakkındaki teorik ve pratik bilgi düzeyini tespit etmek ve endokronlara yönelik ilgiyi artırmak amacıyla yapıldı. Koronal diş yapısında aşırı doku kaybına sahip endodontik tedavi görmüş dişlerin rehabilitasyonu hekimler için önemli bir problemi teşkil etmektedir. Restorasyonda koronal yapının retansiyonunun sağlanması için kor yapının ve kanal içi postların uygulanması gerekli olabilmektedir (7). Aşırı doku kaybına sahip kanal tedavili dişlerde sıklıkla tercih edilen restorasyon tipi sorulduğunda öğrencilerin %52.8'i post-kor restorasyon, %22.36'sı kron restorasyon seçeneğini işaretledi. Kanal içi post uygulamasının diş yapısını güçlendirdiğini düşünen öğrenci yüzdesi %54.1, düşünmeyen öğrenci yüzdesi ise %42.1 olarak ölçüldü. 'Aşırı madde kaybı olan endodontik tedavi görmüş dişlerde gözlemlenebilen kırıkların etkeninin hangisi olduğunu düşünüyorsunuz?' sorusuna ise öğrenciler %48.4 oranında post restorasyonu kaynaklı, %27 oranında kanal tedavisi kaynaklı, %24.5 oranında ise restoratif materyal kaynaklı seçeneğini işaretledi. Postların dişlerde kırıklara sebep olabileceğini düşünürken yine de restorasyon seçiminde postları tercih ettiler. Post restorasyonların daha çok tercih edilme sebebinin öğrencilerin teorik derslerinde post konusuna geniş yer verilmesi, pratik uygulamada da post yapma imkanlarının daha çok olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Zira 'Klinikte endokron uygulaması yaptınız mı?' sorusuna öğrencilerin sadece %3.1'i evet seçeneğini

işaretledi. Endokron restorasyon post, kor ve kromdan oluşan protetik sistemi tek bir parçada birleştirir (10), böylelikle monoblok yapıda restorasyonlar sunar (7). 'Endokronlar kaç parçadan oluşur?' sorusuna katılımcıların %69.8'i tek parça-monoblok seçeneğini işaretledi.

Post ve korların kullanıldığı geleneksel yaklaşımlardan farklı olarak, endokron restorasyonlar kavite duvarlarına ve pulpa odasının iç kısmına bağlanmakta, böylece pulpa odası duvarları ile makromekanik retansiyon, adeziv simantasyonla mikromekanik retansiyon elde edilir (8,12,13). Öğrencilere bu konu hakkında da sorular yöneltildi ve öğrencilerin dördüncü veya beşinci sınıfta öğrenim görmeleriyle endokronların makromekanik ve mikromekanik desteğini hangisinden alır sorusuna verdikleri yanıtlar arasında anlamlı farklılık bulundu ( $p = 0.03 - 0.01$ ). Bunun ğrencilerin klinik deneyimleri ile ilişkili olabileceğini düşünüyoruz.

Endokronlar diğer restorasyon yöntemleri ile karşılaştırıldığında daha az sağlam diş dokusu kaldırılması ve kısa sürede yapılımlarının tamamlanması gibi avantajlara sahiptir. Endokron ile restore edilen dişlerde, çiğneme kuvvetlerinin diş yapısı boyunca daha düzgün bir Şekilde dağıldığı gözlendi (14). Öğrencilere endokronları yapmak için gereken seans sayısı sorulduğunda daha çok seansa ihtiyaç olduğunu düşünen ğrenci sayısı daha fazladır (%53.2). Öğrencilerin endokronlar konusunda bilgi eksikliklerinin olduğunu, özellikle uygulama kısmında bu eksikliklerin daha fazla olduğunu görmekteyiz. Carvalho ve ark. (15) yaptıkları çalışmada endokronların, geleneksel restorasyon yöntemlerine göre kırılmaya karşı daha dayanıklı olduğunu bildirmektedir. Endokronlar, aşırı doku kaybı olan dişlerde, yetersiz seramik kalınlığı nedeniyle geleneksel tedavinin uygulanamadığı durumlarda ve kısa klinik kron boyuna sahip endodontik tedavili dişlerde endikedir. Endokronlar sağlıklı diş dokusunun oldukça az olduğu, iki mm'den az servikal marđin genişliği ve üç mm'den az pulpa odası derinliğine sahip dişlerde yeterli adezyon elde edilemeyeceğinden dolayı kontrendikedir. Endokron restorasyonların preparasyonu, uygulanacak restoratif materyale yeterli yer sağlamalıdır (11).

Biz de öğrencilerimize 'Endokronlar pulpa odası derinliğinin 3 mm'den az olduğu ve servikal kenar genişliğinin 2mm'den az olduğu dişlerde uygulanabilir mi?' sorusunu sorduğumuzda %28.9'u uygulanamaz, %17.7'si uygulanabilir yanıtını verdi. Böyle bir sonuç çıkmasında post konusunda aldıkları teorik eğitimin de katkısı olduğunu düşünmekteyiz. Endokronların yapımında günümüze kadar birçok materyal kullanılmıştır. Biacchi ve ark. (16) bu restorasyonların sadece güçlendirilmiş seramikler ile yapılmasını tavsiye etmişlerdir (17, 18). Endokronlar hakkında yapılan çeşitli çalışmalarda genellikle cam seramikler, özellikle CAD/CAM ile üretilen feldspatik seramiklerin kullanıldığı görülmektedir (18-20). Cam seramik materyaller, asitlenebilme özelliğine sahiptirler, yüzeylerine hidroflorik asit ve silan uygulanması ile rezin simana etkili bir Şekilde bağlanabilirler (21). 'Endokron uygulamalarında kullanılan materyaller hakkında bilgi sa-

hibi misiniz?' sorusuna öğrencilerin %50.9'u evet, %49.1'i hayır yanıtını verdi. Biz kullanılan materyaller hakkında bilgi düzeyini değerlendirdiğimizde çıkan sonuca rağmen özellikle pratik uygulama eksikliğine dayanarak yetersiz bulmaktayız.

İndirekt restorasyonların simantasyonunda çeşitli simanlar kullanılmaktadır. Bunlar adeziv özelliklerine göre (etch and rinse, self-etch, selfadeziv simanlar) ve polimerizasyon tiplerine göre (kimyasal, ışıkla, dual polimerize simanlar) sınıflandırılırlar (22). 'Endokronlar hangi tip simanlarla yapıştırılırlar?' sorusuna verilen yanıtlar; rezin simanlar (%36.7), cam iyonomer simanlar (%13.3), polikarboksilat simanlar (%19.6), çinko fosfat simanlar (%6.3), rezinle modifiye edilmiş cam iyonomer simanlar (%24.1) olarak dağılmıştır. Yine klinik pratiğe dayalı bu kısımda da net bir fikir olmadığı ve ğrenci teorik bilgilerinin yetersiz kaldığı görülmektedir. Endokronlar oldukça yenilikçi ve hekime avantajlar sunan bir tedavi Őeklidir. Endokron restorasyonların diş hekimliğinde uygulamaya girmesiyle beraber geleneksel post-kor uygulamaları kanal tedavili dişlerin restorasyonunda bir mecburiyet olmaktan çıkmış ve adezyona yeterli yüzey sağlayabilen dişlerde alternatif olarak endokron restorasyonlar günümüzde son derece başarılı olarak uygulanabilmektedir. Öğrencilere yaptığımız anket çalışması değerlendirildiğinde endokronlar hakkına kısmen bilgi sahibi olduklarını ancak özellikle pratik uygulama kısmında büyük eksiklikler olduğunu görmekteyiz. Teorik eğitimin geliştirilebilmesinin en temel dayanağı pratik eğitimle desteklenmesidir.

## SONUÇ

Bu çalışmada, diş hekimliği ğrencilerinin teorik bilgisi pratik bilgilerine nazaran yüksek bulunmuş olsa da gerekli yeterlilikte olmadığını görmekteyiz; bu yüzden öğrencilerin endokronlar hakkındaki teorik ve pratik bilgi düzeyinin yükseltilmesi, klinik uygulamada klinik eğitim barajlarına endokronların dahil edilmesi, derslerde bu konuya daha geniş yer verilmesi ve böylelikle öğrencilerin mezun olmadan konu hakkında hem teorik hem de pratik bilgilerinin güçlendirilmesi gerekmektedir.

### Yazarların Katkısı:

Fikir/Kavram: E.B., F.S., A.K.; Tasarım: E.B., F.S., A.K.; Denetleme/Danışmanlık: F.S., A.K.; Veri Toplama ve İşleme: E.B., F.S., A.K.; Kaynak Taraması: E.B.; Makale Yazımı: E.B., F.S., A.K.; Eleştirel İnceleme: F.S., A.K.;

### Finansal veya Mali Destek:

Herhangi bir finansal/mali destek alınmamıştır.

### ıkar atışması:

Herhangi bir çıkar atışması bildirilmemektedir.

### Etik Kurul Onay Bilgisi:

Kahramanmaraş Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu (Karar No: 165).

1. Zhu Z, Dong X-Y, He S, Pan X, Tang L. Effect of post placement on the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review. *Int J Prosthodont.* 2015;28: 475-83.
2. Ree M, Schwartz RS. The endo-restorative interface: current concepts. *Dental Clinics.* 2010;54:345-74.
3. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* 1994;71:565-7.
4. Ross IF. Fracture susceptibility of endodontically treated teeth. *J Endod.* 1980;6:560-5.
5. Soares CJ, Santana FR, Silva NR, Pereira JC, Pereira CA. Influence of the endodontic treatment on mechanical properties of root dentin. *J Endod.* 2007;33:603-6.
6. Llana-Puy MC, Forner-Navarro L, Barbero-Navarro I. Vertical root fracture in endodontically treated teeth: a review of 25 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92:553-5.
7. Sedrez-Porto JA, da Rosa WLdO, Da Silva AF, Münchow EA, Pereira-Cenci T. Endocrown restorations: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016;52:8-14.
8. Bindl A, Mormann WH. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years-preliminary results. *J Adhes Dent.* 1999;1:255-66.
9. Sevimli G, Cengiz S, Oruç S. Endocrowns: review. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2015;49:57-63.
10. Zarone F, Sorrentino R, Apicella D, Valentino B, Ferrari M, Aversa R, Apicella A. Evaluation of the biomechanical behavior of maxillary central incisors restored by means of endocrowns compared to a natural tooth: a 3D static linear finite elements analysis. *Dental Mater.* 2006;22:1035-44.
11. Keskin DE, Sağlam G, Geduk ŞE. Endokron restorasyonlarda marjinal ve internal uyum: derleme. *J Int Dent Sci.* 2023;9:59-67.
12. El-Damanhoury HM, Haj-Ali RN, Platt JA. Fracture resistance and microleakage of endocrowns utilizing three CAD-CAM blocks. *Oper Dent.* 2015;40:201-10.
13. Biacchi GR, Mello B, Basting RT. The endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars. *J Esthet Restor Dent.* 2013;25:383-90.
14. Gresnigt MM, Özcan M, van den Houten ML, Schipper L, Cune MS. Fracture strength, failure type and Weibull characteristics of lithium disilicate and multiphase resin composite endocrowns under axial and lateral forces. *Dent Mater.* 2016;32:607-14.
15. de Carvalho MA, Lazari-Carvalho PC, Cury AA, Magne P. Accelerated fatigue resistance of endodontically treated incisors without ferrule restored with CAD/CAM endocrowns. *Int J Esthet Dent.* 2021;16:534-52.
16. Biacchi G, Basting R. Comparison of fracture strength of endocrowns and glass fiber post-retained conventional crowns. *Oper Dent.* 2012;37:130-6.
17. Göhring TN, Peters OA. Restoration of endodontically treated teeth without posts. *Am J Dent.* 2003;16:313-7.
18. Otto T. Computer-aided direct all-ceramic crowns: preliminary 1-year results of a prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2004;24:446-55.
19. Bindl A, Richter B, Mörmann WH. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry. *Int J Prost.* 2005;18:219-24.
20. Bernhart J, Bräuning A, Altenburger M, Wrbas K. Cerec3D endocrowns--two-year clinical examination of CAD/CAM crowns for restoring endodontically treated molars. *Int J Comput Dent.* 2010;13:141-54.
21. Tian T, Tsoi JK-H, Matinlinna JP, Burrow MF. Aspects of bonding between resin luting cements and glass ceramic materials. *Dental Mater.* 2014;30:e147-e62.
22. Yeşil SY, Çelik A, Bala O. İndirekt rezin kompozit ve seramik restorasyonların simantasyonu. *Türk Diş Hek Arş Derg.* 2024;3:317-28.