

Türkiye’deki Diş Hekimlerinin Döner Alet Sistem Tercihlerinin İncelenmesi: Anket Çalışması

Investigation of Rotary Instrument Preferences of Dentists in Türkiye: A Questionnaire Study

Elif ÇİFTÇİOĞLU^a, Ceren CEBECİ^a, Enver Sedat KÜÇÜKAY^a

^aİstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, İstanbul, Türkiye

ÖZET Amaç: Bu anket çalışmasının amacı, Türkiye’deki diş hekimlerinin kök kanallarının şekillendirilmesinde döner alet sistemlerinden hangisini tercih ettiğini nedenleri ile birlikte incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** İnternet platformu üzerinden oluşturulan anket Türkiye genelindeki diş hekimlerine ulaştırılmıştır. Döner alet sistemini kullanan diş hekimlerine hangi döner alet sistemini kullandıkları, kaç sene dir kullandıkları, döner alet kullanımı ile ilgili bir eğitime katılıp katılmadığı, kullandıkları döner alet sisteminden beklentileri, tercihlerinde etkili olan faktörler, memnuniyetleri ve sisteminin en önemli dezavantajının ne olduğuna ilişkin sorular yöneltilmiştir. Veriler, SPSS programı ile analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler ile birlikte kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare ve Fisher’s kesin testleri kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alınmıştır. **Bulgular:** Döner alet sistemi kullanan diş hekimlerinin sırasıyla en sık ProTaper Universal, Reciproc, ProTaper Next ve Mtwo sistemlerini tercih ettiği ve %68,9’unun daha önce döner aletler ile ilgili eğitim aldığı görülmüştür. Diş hekimleri, döner alet sistemi tercih ederken en çok aletin esnekliğinin yüksek olmasına önem verdiklerini, sistemden en önemli beklentilerinin kanalın anatomik formuna sadık kalması olduğunu belirtmiştir. Aletlerin kırılması sistemlerin en büyük dezavantajı olarak bildirilmiştir. Kullandıkları sistemden memnuniyetleri yönünden diş hekimleri arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ($p>0,05$). **Sonuç:** Çalışmaya katılan diş hekimleri, kullandıkları döner alet sistemlerinden genel olarak memnun olmakla birlikte, kullandıkları sistemi ideal bulmamaktadırlar.

ABSTRACT Objective: The purpose of this questionnaire study was to investigate the rotary instrument preference of dentists in Türkiye for shaping root canals with its reasons. **Material and Methods:** The questionnaire survey conducted on the internet platform was delivered to dentists throughout Türkiye. The dentists using the rotary instruments were asked questions about which rotary instrument they used, how many years they had been using it, whether they had attended a training on the use of rotary instruments, their expectations from the rotary instrument, the factors affecting their preferences, their satisfaction and what the most crucial disadvantage of the rotary system was. The data were analyzed with the SPSS program. Chi-square and Fisher’s exact tests were used to compare categorical variables with descriptive statistics. The significance level was set to $p<0.05$. **Results:** It was found that dentists preferred ProTaper Universal, Reciproc, ProTaper Next, and Mtwo rotary systems, respectively, and 68.9% of them had attended training on rotary instruments. Dentists stated that the flexibility of the instrument significantly influenced their system choice, and their most important expectation from the system was to maintain the anatomical form of the root canal. Fracture of the instruments has been reported as the major disadvantage of the systems. There was no significant difference between respondents regarding their satisfaction with the rotary instrument they have been using ($p>0.05$). **Conclusion:** Although the dentists participating in the study were generally satisfied with the rotary instrument they have been using, they did not find the systems ideal.

Anahtar Kelimeler: Sörveyler ve anketler; endodonti; kök kanalını hazırlama

Keywords: Surveys and questionnaires; endodontics; root canal preparation

Kök kanallarının mekanik olarak şekillendirilmesi kök kanalı tedavisinin önemli aşamalarından biridir.¹ Bu amaçla el aletlerinin ve döner alet sistemlerinin içinde olduğu geniş bir ürün yelpazesinden yararlanılmaktadır. Kök kanalları karmaşık bir anatomiye sahip olduğu için şekillendirme işlemlerinin bu anatomiye uygun aletler ile yapılması önemli-

dir.² Uzun yıllardan beri kullanılmakta olan paslanmaz çelik el aletleri ile yapılan kök kanalı tedavilerinde aletlerin esnekliğinin az olması özellikle eğri kök kanallarında orijinal anatominin bozulmasına ve kök kanallarının düzleşmesine yol açmaktadır.^{3,4} Ayrıca paslanmaz çelik el aletleri ile yapılan kök kanalı tedavilerinin hastanın koltukta geçirdiği süreyi uzat-

Correspondence: Elif ÇİFTÇİOĞLU

İstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, İstanbul, Türkiye

E-mail: elifcif@yahoo.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

Received: 14 Mar 2022

Received in revised form: 14 Jun 2022

Accepted: 28 Jun 2022

Available online: 08 Aug 2022

2146-8966 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

tığı bildirilmiştir.⁵ 1988 yılında nikel-titanyum (Ni-Ti) alaşımından üretilen aletlerin tanıtılmasının ardından Ni-Ti döner aletler endodontik tedavilerde önemli bir aktör hâline gelmiştir.^{6,7} Bu sistemler kullanılarak yapılan kök kanalı tedavilerinin daha hızlı ve daha kolay tamamlandığı bildirilmiştir.⁸ Gelişmiş tasarımlarının yanı sıra süper esnekliğe sahip olan bu aletler, merkezde kalma özellikleri sayesinde dar ve eğri kök kanallarında bile etkili ve güvenli bir şekillendirilme yapılmasına olanak sağlamaktadır.^{9,10} Bütün bu avantajlarının yanında Ni-Ti döner aletlerin en önemli dezavantajları eğelerin kırılma riskinin bulunması ve yüksek maliyetleridir.^{11,12}

Günümüzde farklı markalar tarafından değişik özelliklere sahip çeşitli döner alet sistemleri diş hekimlerinin kullanımına sunulmuştur.¹³ Ancak Türkiye’de kök kanalı tedavisi yapmakta olan diş hekimlerinin en sık hangi döner alet sistemini tercih ettiğini, bu tercihte etkili olan faktörleri ve kullandıkları döner alet sisteminden ne oranda memnun olduklarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Anket çalışmaları, katılımcıların bilgi, tutum, uygulama veya davranışlarını tanımlamak, karşılaştırmak veya açıklamak amacıyla bilgi toplamak için kullanılan bir yöntemdir.¹⁴ Bu anket çalışmasının amacı, Türkiye’deki diş hekimlerinin kök kanallarının şekillendirilmesinde döner alet sistemlerinden hangisini tercih ettiğini nedenleri ile birlikte incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, insan ve hayvanda herhangi bir girişimsel işlemi içermemektedir ve Helsinki Deklarasyon Prensipleri’ne uygun olarak yapılmıştır. Çalışma, İstanbul Okan Üniversitesi Araştırma Etik Kurul komisyonu tarafından 27 Ocak 2021 tarihinde onaylandı (no: 2021-132). Anket soruları anket hizmeti sunan bir internet platformu (https://docs.google.com/forms/d/1EH4KTpAcFU_ubpaZyQ7cXPw8bo3Dbcm7z9-Ttuk170s/edit) üzerinden oluşturuldu. %95 güven düzeyi ve %5 kabul edilebilir hata ile Türkiye İstatistik Kurumu 2020 yılı verilerine göre 30.925 kişi olan diş hekimi popülasyonu içerisinde 380 kişinin katılımının gerektiği hesaplandı (<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Saglik-ve-Sosyal-Koruma-101>). Anket formuna ulaşmayı sağlayan link (bağlantı) Türk Diş Hekimleri Birliği ve İstanbul Diş Hekimleri Odası tarafından

Türkiye genelindeki diş hekimleri ile paylaşıldı ve forma erişim 15.02.2021-15.06.2021 tarihleri arasında sınırlandırıldı. Ankete başlamadan önce katılımcılardan elektronik ortamda “bilgilendirilmiş onam” kabulü yapmaları istendi.

Toplamda 19 sorudan oluşan anketin ilk bölümünde diş hekimlerinin mesleki deneyimi, endodonti alanında uzmanlıklarının olup olmadığı, kaç senedir kök kanalı tedavisi yapmakta oldukları, döner alet sistemini kullanıp kullanmadıkları, kullanıyorlar ise kaç senedir kullandıkları gibi genel sorular soruldu. Döner alet sistemini kullandığını belirten katılımcılara bu konu ile ilgili bir eğitim alıp almadıkları ve bu eğitimi nerede ve kaç kez aldıkları, verilen eğitimleri faydalı bulup bulmadıkları soruldu. Anketin devamında çalışmanın asıl amacı olan diş hekimlerinin güncel olarak hangi döner alet sistemini kullandıkları, bu sistemden nasıl haberdar oldukları, döner alet sistemi ile ilgili gelişmeleri takip edip etmedikleri, takip ediyorlar ise nereden takip ettiklerine yönelik sorular yer almaktaydı. Bununla birlikte, diş hekimlerine kullandıkları döner alet sistemini tercih etmelerinde etkili olan faktörler, bu sistemden beklentileri ve sistemin en önemli dezavantajının ne olduğu soruldu. Anketin son bölümünde ise katılımcılara, kullandıkları döner alet sistemi ile ilgili memnuniyetleri ve sistemi ne kadar ideal bulduklarına ilişkin sorular yöneltildi. Soru tipleri çeşitli olup, sorunun odağına göre birden fazla seçeneklerin işaretlenebildiği, sadece tek bir yanıtın işaretlendiği veya serbest metin yazılabilen yanıtlama seçenekleri bulunmaktaydı. Tarafsız veri toplama amacı ile ankete katılan diş hekimlerinin isim, yaş ve cinsiyetine ilişkin bilgilere yer verilmedi.

Veriler, IBM SPSS V23 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) yazılımı ile analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testiyle incelendi. Gruplara göre kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare ve Fisher’s kesin testleri kullanıldı. İkili gruplara göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testiyle gerçekleştirildi. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama± standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) şeklinde; kategorik veriler ise frekans (yüzde) olarak sunuldu. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alındı.

BULGULAR

Anketi toplamda 389 kişi yanıtladı. Katılımcılarının %89'unu endodonti alanında uzmanlığı bulunmayan diş hekimleri oluşturmaktaydı. Anketi cevaplayan diş hekimlerinin %96'sı bir döner alet sistemi kullandığını belirtirken kullanmayan kişilerin oranı %4 olarak kaydedildi.

Diş hekimlerinin mesleki tecrübe ve döner alet kullanım sürelerinin yıllara göre dağılımı **Tablo 1**'de gösterildi. Alınan yanıtlara göre döner alet sistemini güncel olarak kullanmakta olan diş hekimlerinin mesleki tecrübesi ortalama 15 yıl olarak hesaplandı. Ancak mesleki tecrübe ile döner alet sistemi kullanımını arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,050$).

Döner alet sistemi kullanan katılımcılardan %68,9'u (endodonti uzmanlarının tamamı ve diş he-

kimlerinin %65'i) daha önce döner aletler ile ilgili eğitim aldığını %31,1'i ise almadığını belirtti. Eğitim aldığını belirten 257 kişinin eğitimi nerede aldığı, kaç kez aldığı ve aldığı eğitimi faydalı bulup bulmadığı **Tablo 2**'de gösterildi.

Katılımcıların yaklaşık yarısının (%49,8) eğitimi firma tarafından verilen bir kursta aldıkları ve eğitime yalnız 1 kez katıldıkları, bununla birlikte %96,1 oranında verilen eğitimleri faydalı buldukları görüldü.

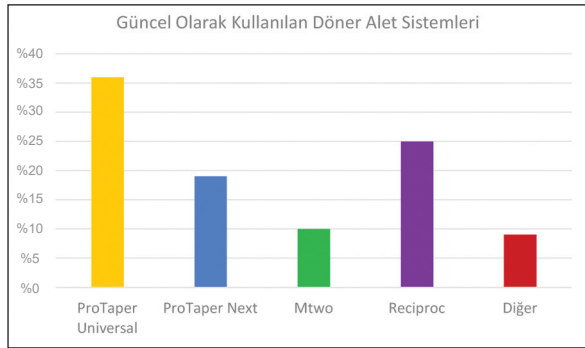
Çalışmaya katılan diş hekimlerinin %36'luk oranla en sık ProTaper Universal (Dentsply, Tulsa, Oklahoma, ABD) sistemini tercih ettiği görüldü. Onu sırasıyla Reciproc (VDW, Münih, Almanya), ProTaper Next (Dentsply, Maillefer, İsviçre) ve Mtwo (VDW, Münih, Almanya) sistemleri takip etmekteydi. Diş hekimlerinin %9'u bu sistemlerin dışındaki döner aletleri kullanmayı tercih ettiklerini belirtti (**Şekil 1**).

TABLO 1: Katılımcıların kök kanalı tedavisi ve döner alet kullanma tecrübelerinin yıllara göre dağılımı.

	Kaç yıldır kök kanalı tedavisi yapmaktasınız?		Kaç yıldır döner alet kullanıyorsunuz?	
	Sayı (n)	Frekans (%)	Sayı (n)	Frekans (%)
0-5 yıl	119	30,6	158	42,5
6-10 yıl	49	12,6	91	24,5
11-15 yıl	36	9,3	71	19,1
16-20 yıl	27	6,9	34	9,1
21-25 yıl	50	12,9	9	2,4
26-30 yıl	45	11,6	6	1,6
31-35 yıl	37	9,5	3	0,8
36-40 yıl	19	4,9	-	0
41-45 yıl	4	1,0	-	0
46-50 yıl	1	0,3	-	0
50 yıldan fazla	2	0,5	-	0

TABLO 2: Katılımcıların döner alet ile ilgili eğitim alma durumlarının değişkenlere göre dağılımı.

		Sayı	Frekans
Eğitimi nerede aldınız?	Üniversite	68	26,5
	Firma	128	49,8
	Kişisel kurs	46	17,9
	Diğer	15	5,8
Kaç kez eğitime katıldınız?	1	128	49,8
	2	64	24,9
	3	14	5,5
	3'ten fazla	51	19,8
Eğitimi faydalı buluyor musunuz?	Evet	247	96,1
	Hayır	10	3,9



ŞEKİL 1: Katılımcıların güncel olarak kullandıkları döner alet sistemlerinin dağılımı.

Diş hekimlerinin kullandıkları döner aletten en çok hekim arkadaşlarının tavsiyesi üzerine haberdar olduğu görüldü. Reklamlar aracılığı ile sistemden haberdar olanların sayısı ise diğerlerinden düşük bulundu (Tablo 3).

Diş hekimlerine döner alet sistemlerindeki gelişmeleri takip edip etmediği sorulduğunda, alınan yanıtlara göre döner alet sistemi kullanan katılımcıların %72,5'inin (240 kişi) gelişmeleri takip ettiği, %27,5'inin (91 kişi) ise takip etmediği görüldü. Birden fazla seçeneğin işaretlenebildiği son soruda katılımcıların %44,3'ü gelişmeleri dergilerdeki yazılardan, %17,5'i kongre ve konferanslardan, %17,18'i firma yetkililerinin getirdiği basılı yayınlardan, %14,08'i literatürden, %6,9'u da hekim arkadaşlarıyla konuşmalarından takip ettiğini belirtti.

Anket çalışmasının devamında döner alet sisteminin hangi özelliğinin diş hekimlerinin tercih etmesinde rol oynadığı soruldu. Bu soruda birden fazla seçenek işaretlenebilmekteydi. Alınan yanıtlara göre diş hekimlerinin döner alet tercih ederken en çok aletin esnekliğinin yüksek olmasına önem verdikleri (%75), bunu sırasıyla aletin çalışma prensibi (%59), maliyetinin düşük olması (%50), şekillendirmede kullanılan ege sayısı (%48) ve egenin tasarımı (%37) gibi özelliklerin takip ettiği görüldü (Tablo 4). Döner alet kullanan diş hekimlerinin %70,1'i sistem tercihi yaparken markanın önemli olduğunu, %29,9'u ise önemli olmadığını düşünmekteydi. Diş hekimlerinin kullandıkları döner alet sisteminden en önemli beklentilerinin şekillendirme sırasında kök kanalının anatomik formuna sadık kalınması olduğu görüldü. Kullanılan sistemler yönünden değerlendirildiğinde ProTaper Next kullanıcılarının bu yöndeki beklentisi ProTaper Universal, Reciproc ve Mtwo kullanıcılarından anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$). Bununla birlikte ProTaper Next kullanan diş hekimlerinin şekillendirmenin kısa sürede tamamlanması konusundaki beklentisi ise anlamlı derece düşüktü ($p<0,001$). Diş hekimlerinin kök kanalı tedavisini kaç yıldır tecrübe ettiğine göre döner alet sisteminden beklentilerinin değiştiği ve sonuçlar arasında anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p=0,001$). Ortalama olarak 25 yıldır kanal tedavisi uygulayan hekimlerin en

TABLE 3: Katılımcıların haberdar olma yollarına göre kullandıkları döner alet sistemlerinin karşılaştırılması.

		Güncel olarak hangi döner alet sistemini kullanmaktasınız?*					Test	
		ProTaper Universal	ProTaper Next	Mtwo	Reciproc	Diğer	istatistikî	p değeri
Şu anda kullandığınız döner alet sisteminden nasıl haberdar oldunuz?*								
Hekim arkadaşım tavsiye etti	Sayı (n)	90	51	22	71	45		
	Frekans (%)	50,6	50	44,9	57,3	52,9		
Firma yetkilisi tavsiye etti	Sayı (n)	59	34	21	38	32		
	Frekans (%)	33,1	33,3	42,9	30,6	37,6		
Reklamdan gördüm	Sayı (n)	26	10	10	13	13	$\chi^2=47,439$	0,004
	Frekans (%)	14,6	9,8	20,4	10,5	15,3		
Kullandığım döner aletin kursuna katıldım	Sayı (n)	37	35	16	28	28		
	Frekans (%)	20,8 ^a	34,3 ^b	32,7 ^{ab}	22,6 ^{ab}	32,9 ^{ab}		
Kongre veya konferansta bir öğretim üyesinin sunumundan öğrendim	Sayı (n)	54	31	12	34	20		
	Frekans (%)	30,3	30,4	24,5	27,4	23,5		

*Çoklu yanıt; χ^2 : Ki-kare test istatistikî; Aralarında istatistiksel fark olan gruplar harflerle belirtilmiştir; ^{a,b}Aynı satırda aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

TABLO 4: Katılımcıların kullandıkları döner alet sistemlerinin değişkenlere göre karşılaştırılması.

		Güncel olarak hangi döner alet sistemini kullanmaktasınız?*					Test	
		ProTaper	ProTaper				İstatistiği	p değeri
		Universal	Next	Mtwo	Reciproc	Diğer		
Aşağıdaki özelliklerden hangileri döner alet sistemi tercihinizde rol oynamaktadır?*								
Şekillendirmede kullanılan ege sayısı	Sayı (n)	82	45	21	68	46		
	Frekans (%)	46,1	44,1	42,9	54,8	54,1		
Esnekliğin yüksek olması	Sayı (n)	129	70	32	86	72		
	Frekans (%)	77	70,6	71,4	71,8	84,7		
Maliyetinin düşük olması	Sayı (n)	77	49	29	54	46		
	Frekans (%)	43,3	48	59,2	43,5	54,1	$\chi^2=65,361$	<0,001
Çalışma prensibi	Sayı (n)	97	62	33	77	46		
	Frekans (%)	54,5	60,8	67,3	62,1	54,1		
Eğenin tasarımı	Sayı (n)	57	38	16	42	43		
	Frekans (%)	32a	37,3ab	32,7ab	33,9ab	50,6b		
Diğer	Sayı (n)	8	1	0	6	6		
	Frekans (%)	4,5	1	0	4,8	7,1		
Kullandığınız döner alet sisteminden en önemli beklentiniz nedir?								
En az ege kullanarak şekillendirmeyi tamamlaması	Sayı (n)	42	16	7	22	5		
	Frekans (%)	23,6a	15,7ab	14,3ab	17,7ab	5,9b		
En kısa zamanda şekillendirme yapması	Sayı (n)	42	10	16	38	15		
	Frekans (%)	23,6a	9,8b	32,7a	30,6a	17,6ab	$\chi^2=52,92$	<0,001
Şekillendirme sırasında kök kanalının anatomik formunu bozmaması	Sayı (n)	83	69	22	60	59		
	Frekans (%)	46,6a	67,6b	44,9a	48,4a	69,4b		
Ucuz olması	Sayı (n)	11	7	4	4	6		
	Frekans (%)	6,2	6,9	8,2	3,2	7,1		
Kullandığınız döner alet sisteminin size göre en önemli dezavantajı nedir?								
Pahalı olması	Sayı (n)	58	45	20	48	26		
	Frekans (%)	32,6	44,1	40,8	38,7	30,6		
Alet kırılması	Sayı (n)	77	38	19	56	18		
	Frekans (%)	43,3a	37,3ab	38,8ab	45,2a	21,2b		
Şekillendirme süresinin uzun olması	Sayı (n)	16	10	8	6	25		
	Frekans (%)	9a	9,8a	16,3ab	4,8a	29,4b	$\chi^2=72,206$	<0,001
Şekillendirme sırasında kök kanalının anatomik formunu bozması	Sayı (n)	12	4	2	6	6		
	Frekans (%)	6,7	3,9	4,1	4,8	7,1		
Hiçbir dezavantajı yok	Sayı (n)	15	5	0	8	10		
	Frekans (%)	8,4	4,9	0	6,5	11,8		
Kullandığınız döner alet sisteminden memnun musunuz?								
Evet	Sayı (n)	123	78	33	80	68		
	Frekans (%)	69,1	76,5	67,3	64,5	80		
Kısmen	Sayı (n)	54	24	16	44	16		
	Frekans (%)	30,3	23,5	32,7	35,5	18,8	$\chi^2=15,357$	0,120
Hayır	Sayı (n)	1	0	0	0	1		
	Frekans (%)	0,6	0	0	0	1,2		
Kullandığınız döner alet sisteminin kök kanallarının şekillendirmesi için ideal olduğunu düşünüyor musunuz?								
Evet, benim için ideal	Sayı (n)	77	46	19	50	41		
	Frekans (%)	43,3	45,1	38,8	40,3	48,2		
Kısmen, değiştirmek istediğim bazı özellikleri var	Sayı (n)	95	52	29	71	35		
	Frekans (%)	53,4	51	59,2	57,3	41,2	$\chi^2=19,06$	0,051
Hayır, ideal değil	Sayı (n)	6	4	1	3	9		
	Frekans (%)	3,4	3,9	2	2,4	10,6		

*Çoklu yanıt; χ^2 : Ki-kare test istatistiği; Aralarında istatistiksel fark olan gruplar harflerle belirtilmiştir; ^a^bAynı satırda aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

önemli beklentisi şekillendirmeyi en az sayıda aletle, 17 yıllık tecrübeye sahip diş hekimlerinin ise en kısa sürede tamamlamaktı. Aletin merkezde kalmasını ilk sıraya koyan diş hekimlerinin ortalama kanal tedavisi deneyimi 11 yıl, ucuz olmasını önemseyenlerin ise 21 yıldır.

Anket verilerine göre diş hekimlerinin kullandıkları döner alet sistemlerinde bildirdikleri en önemli 2 dezavantaj alet kırılması (%39,6) ve pahalı olmasıydı (%35). Şekillendirme süresinin uzun olması (%11,8) ve kök kanalının formunun bozulması (%4,8) gibi dezavantajlar ise katılımcılar tarafından daha az önemsenmekteydi. Kullandığı döner alet sisteminin hiçbir dezavantajı olmadığını belirten diş hekimlerinin oranı ise %8,8'di.

Katılımcıların %71,4'ü kullandığı döner alet sisteminden memnun olduğunu, %27,8'i memnun olmadığını belirtirken, kısmen memnun olduğunu söyleyenlerin oranı %0,8'di. Diş hekimlerinin kullandıkları döner alet sisteminden ne oranda memnun olduğu **Tablo 4**'te gösterildi. Diş hekimlerinin kullandıkları sistemlerden memnuniyet oranları arasında anlamlı farka rastlanmadı ($p>0,05$).

Katılımcılara kullandıkları döner alet sisteminin kök kanallarının şekillendirilmesinde ideal olup olmadığı sorulduğunda %44,1'i kullandığı sistemin ideal olduğu, %4,6'sı ise ideal olmadığı yanıtını verdi. Diş hekimlerinin yaklaşık yarısı (%51,3) kullandığı sistemde değiştirmek istediği bazı özellikler olduğunu belirtti. Katılımcıların kullandıkları döner alet sistemi bazında verdiği yanıtlar **Tablo 4**'te gösterildi. Kullandıkları döner alet sisteminin ideal olduğunu düşünen diş hekimlerinin ortalama kök kanalı tedavisi deneyimi 19,5 yıldır. Sistemin kısmen ideal olduğunu ve değiştirmek istedikleri bazı özellikler olduğunu belirten veya sistemin ideal olmadığını düşünen diş hekimlerinin ise ortalama kök kanalı tedavisi deneyimi 11 yıl olarak hesaplandı. Sonuçlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$).

TARTIŞMA

Bu anket çalışmasında, Türkiye'deki diş hekimlerinin döner alet sistemi kullanımı, bu konuda aldıkları eğitim ve tercih ettikleri sistem hakkındaki düşünce-

lerinin araştırılması amaçlanmıştır. Katılımcıların çoğunluğu endodonti alanında uzmanlığı bulunmayan (%89) ve 15 yıldan az süredir kanal tedavisi yapmakta olan (%52,3) diş hekimlerinden oluşmaktadır.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda rutin olarak endodontik tedavi yapan diş hekimlerinin oranı 2012 yılında %98,3, 2020 yılında ise %96,45 olarak bildirilmiştir.^{8,10} Çalışmamızda ise katılımcıların %100'ünün kök kanalı tedavisi yaptığı görülmektedir. Bu farklılığın sebebi, asıl amacı diş hekimlerinin döner alet sistem tercihlerini incelemek olan anketimizin yalnızca günlük pratiğinde kök kanalı tedavisi yapan diş hekimleri tarafından cevaplanması olabilir.

Kök kanalı tedavisinin en önemli aşamalarından biri şüphesiz kök kanallarının biyomekanik hazırlığıdır. Ni-Ti eğelerin ve ardından Ni-Ti döner aletlerin diş hekimlerinin kullanımına sunulması ile birlikte, eğri kök kanallarında bile şekillendirmenin daha hızlı, güvenli ve daha kolay yapılması mümkün olmuştur.⁶ 2004 yılında Avustralya'da yapılan bir çalışmada, diş hekimlerinin döner alet kullanma oranının %26, 2008'de yapılan çalışmada İngiltere'de %75,9, 2011'de yapılan çalışmada İran'da %70,7; 2015'te Suudi Arabistan'da yapılan çalışmada %22,2 ve 2018'de Hindistan'da yapılan çalışmada %88 olduğu bildirilmiştir.¹⁵⁻¹⁹ Türkiye'de yapılan çalışmalarda, Kaptan ve ark. 2012 yılında diş hekimlerinin döner alet kullanma oranının mesleki deneyime göre %33,3-51,2 arasında değiştiğini, Ünal ve ark. diş hekimlerinin %49'unun en az bir döner alet sistemi kullandığını belirtmiştir. Bu oranın 2015 yılında yapılan bir çalışmada %76 olduğu, Gaziantep ili genelinde yapılan başka bir çalışmada ise mezuniyet yılına göre %87,5'e kadar çıktığı bildirilmiştir.^{13,20} Çalışmamıza katılan diş hekimlerinin %96'sının döner alet kullanması, Demir ve ark.'nın döner alet sistemi kullanımının her geçen yıl arttığı yönündeki bulgusunu destekler niteliktedir.²⁰

Önceki çalışmalarda diş hekimlerinin döner alet sistemini kullanma oranının mesleki tecrübe ile arttığı belirtilse de bu çalışmada diş hekimlerinin kanal tedavisi tecrübesi ile döner alet kullanımı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.^{8,15,17,21} Bu sonuç, genç diş hekimlerinin döner alet kullanma konusunda tec-

rübeli meslektaşlarına oranla daha istekli olması şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca diş hekimliği fakültelelerinde modern endodontik aletler ve teknikler hakkında verilen eğitim, yeni mezun diş hekimlerini bu sistemleri daha güven ve heves ile kullanmaya teşvik ediyor olabilir. Ancak Türkiye’de diş hekimliği eğitiminde döner aletlerin pratik kullanımının öğretilmesi zorunlu değildir. Bununla birlikte, kök kanalı tedavilerinin çoğu endodonti alanında uzmanlığı bulunmayan diş hekimleri tarafından yapılmaktadır.²² Bu nedenle mezuniyet sonrasında diş hekimlerinin düzenlenen endodonti eğitimlerine katılarak kendilerini geliştirmeleri önem arz etmektedir. Eğitimler sayesinde diş hekimleri hem bilgilerini güncellemekte hem de yeni sistemler hakkında bilgi sahibi olmaktadır.²³ Çalışmamızda endodonti uzmanlarının %100’ü ve diş hekimlerinin %65’i daha önce döner alet sistemleri ile ilgili bir eğitime katıldığını bildirmiştir. Ancak katılımcılar arasında endodonti uzmanlarını payı yalnızca %11 olduğu için eğitime katılanların genel ortalaması %68,9 olarak bulunmuştur. Bu oran diş hekimlerinin kurslara katılım oranını %79 ve %73 olarak bildiren çalışmalardan düşük, ancak diş hekimlerinin %24’ünün, endodonti uzmanlarının ise %25’inin döner alet eğitimi veren bir kursa katıldığını bildiren çalışmanın sonuçlarından yüksektir.^{15,17,24}

Çalışmamızdaki katılımcıların döner alet sistemi eğitimini önceki bir çalışmanın bulgularıyla benzer şekilde en sık firma tarafından verilen kurslardan (%49,8) aldığı görülmektedir.¹⁵ Firma tarafından verilen kursların fazla olmasının altında, bu kursları düzenleyenlerin kendi döner alet sistemlerini pazarlama isteği yatıyor olabilir.¹⁷

Çalışmaya katılan diş hekimlerinin %96,1’inin aldığı eğitimi faydalı bulduğunu belirtmiştir. Bu oran, diş hekimlerinin aldığı eğitimi faydalı bulma yüzdesini 85 ve 90 olarak bildiren önceki çalışma sonuçlarından yüksektir.^{15,24} Diş hekimlerinin aldıkları eğitimden yüksek fayda sağlamasında, kurslardaki pratik uygulama öncesinde verilen teorik eğitimin rolü olduğu düşünülmektedir.¹⁵ Bununla birlikte katılımcıların yaklaşık yarısının (%48,9) bu eğitimlere sadece bir kez katılmış olması, diş hekimlerinin ilk eğitimi aldıktan sonra kendi kendini geliştirmeyi tercih etmeleri şeklinde yorumlanabilir.

Anket çalışmamıza katılan diş hekimlerinin günlük olarak en çok kullanıldığı döner alet sistemi ProTaper Universal’dır. Onu sırasıyla; Reciproc, ProTaper Next ve Mtwo takip etmektedir. Bu sistemler dışında kalan ve “Diğer” başlığı altında listelenen sistemler içinde ise en fazla kullanıcısı bulunan sistem Endo Art (İnci Dental, İstanbul, Türkiye) olmuştur (Şekil 1). En sık tercih edilen sistemin ProTaper Universal olması önceki çalışmaların sonuçları ile uyumludur.^{16,24-26} Ancak konu ile ilgili literatür incelendiğinde, diş hekimlerinin kullandığı döner alet sisteminin çalışmanın yapıldığı zamana, ülkeye hatta bölgeye göre farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.^{3,19,21,25} Türkiye’de yapılan bir çalışmada, 2012 yılında en sık kullanılan sistem Hero642 (Micro-Mega, Besançon, France) iken günümüzde anket katılımcılarından yalnız 1 tanesi Hero642 kullandığını belirtmiştir.²¹ Bununla birlikte Gündoğdu ve ark.nın 2017 yılında yaptığı çalışmada, çalışmamız ile benzer şekilde en sık kullanılan döner alet sistemleri ProTaper Universal ve ardından Reciproc olurken, ProTaper Next ve Mtwo sistemlerinin tercih edilirliliğinin düşük olduğu görülmektedir.²⁶ Sonuçlarımızla benzer şekilde Patil ve ark.nın 2017’de yaptığı çalışmada, ProTaper, Mtwo ve ProTaper Next en çok kullanılan sistemler içinde yer almış, ancak çalışmamızda 2. sırada yer alan resiprokasyon sisteminin Hindistan’ın Karnataka kentindeki endodonti uzmanları tarafından tercih edilmediği görülmüştür.²⁵ Öte yandan 2018’de Hindistan’ın Chennai kentinde yapılan başka bir çalışmada endodonti uzmanlarının en çok Mtwo sistemini kullandıkları bildirilmiştir. 2019 yılında Norveç’te yapılan çalışmada ise diğer bir resiprokasyon sistemi olan WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) en çok kullanılan sistem olmuştur.³

Birçok yeni nesil döner alet sistemi piyasaya sunulmasına rağmen çalışma verilerine göre hâlâ en sık ProTaper Universal sisteminin tercih ediliyor olması, ülkemizdeki diş hekimlerinin döner alet sistemleri ile ilgili gelişmeleri yakından takip etmediğini düşündürülebilir (Şekil 1). Ancak katılımcıların %72,5’i gelişmeleri takip ettiğini bildirmiştir. Öte yandan, çalışmadan elde edilen verilere göre diş hekimlerinin yarısından fazlası kullandığı sistemden, başka bir diş hekiminin tavsiyesi üzerine haberdar olmaktadır

(Tablo 3). Bununla birlikte, katılımcıların kullandıkları sistemde, katıldıkları kursların etkisi 4. sırada yer almıştır. Bu durum, diş hekimlerinin döner alet sistemleri hakkındaki gelişmeleri takip etseler ve çeşitli kurslara katılsalar bile kullanacakları sistemi belirlerken meslektaşlarının tavsiyesine daha fazla güvendiklerine işaret etmektedir.

Çalışma bulgularına göre diş hekimlerinin döner alet tercihlerinde etkili olan en önemli özellik aletin esnekliğinin yüksek olmasıdır (Tablo 4). Bu bulgu, endodonti uzmanlarının döner alet seçiminde en önem verdiği fiziksel özelliğin esneklik olduğunu bildiren çalışma ile uyumludur.¹⁹ Aletin esnekliğinin bu denli önemsenmesinin altında özellikle eğri kanallarda kök kanalı tedavisi yaparken diş hekimlerinin kanalın orijinal formuna sadık kalma ve alet kırılmasından kaçınma arzusunun yatmakta olduğu düşünülebilir. Aletin çalışma prensibi ve şekillendirmede kullanılan eğe sayısı da katılımcıların yarısından fazlası tarafından önemli bulunmuştur. Kullanılan eğe sayısının sistem tercihinde etkili olduğunu belirten diş hekimlerinin ortalama döner alet kullanma süresinin 18 yıl olması, kök kanalı tedavisi yaparak geçirdikleri uzun yıllar sonrasında azalan toleranslarına bağlı olarak diş hekimlerinin tedaviyi daha kısa sürede tamamlama isteği şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan, eğenin tasarımını tercih nedeni olarak belirten katılımcıların mesleki deneyim ortalaması 10 yıldır. Genç diş hekimlerinin eğenin sayısı yerine tasarımı ile daha çok ilgileniyor olması, teknolojiye daha iyi uyum sağladıklarını ve döner alet tercihlerinde bilimsel etkenlerin rolünün daha yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Katılımcıların kullandıkları döner alet sisteminde en büyük beklentileri ise sırasıyla şekillendirme sırasında kanalın anatomik formuna sadık kalması, en kısa zamanda ve en az eğe kullanarak şekillendirmeyi tamamlaması olmuştur (Tablo 4). Bu yanıtlar, diş hekimlerinin döner alet tercihlerinde etkili olduğunu belirttikleri faktörler ile uyumludur. İlgi çekici bir bulgu olarak, diş hekimlerinin en az beklenti içinde olduğu konu kullandıkları sistemin ucuz olmasıydı. Ancak katılımcılara kullandıkları döner alet sisteminin en önemli dezavantajı sorulduğunda, sistemin pahalı olması, alet kırılması yanıtının ardından 2. sırada yer almıştır (Tablo 4). Bu sonuç, döner alet-

lerin kullanımı ile ilgili en büyük sınırlamanın alet kırığı olduğunu bildiren çalışma ile uyumludur.¹⁹ Kullanıcıları tarafından en önemli dezavantajının alet kırılması olduğu bildirilen sistemler Reciproc ve ProTaper Universal, pahalı olması bildirilen sistemler ise ProTaper Next ve Mtwo olmuştur. “Diğer” başlığı altındaki sistemlerde bu dezavantajların daha düşük olması ise diş hekimlerinin neden bu sistemleri tercih ettiği hakkında fikir vermektedir. Katılımcıların %8,8’i ise kullandığı döner alet sisteminin hiçbir dezavantajı olmadığını belirtmiştir.

Çalışmamızda, cevap aranan sorulardan biri de diş hekimlerinin kullandıkları döner alet sistemlerinden ne kadar memnun olduğudur. Katılımcıların %71’i kullandığı sistemden memnun olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte, kullandığı sistemin kendisi için ideal olduğunu düşünen diş hekimlerinin oranı ise %44’tür. Katılımcıların yarısından fazlası ise kullandığı sistemde değiştirmek istediği özellikler olduğunu bildirmiştir (Tablo 4).

Alınan yanıtlara göre en sık tercih edilen 4 sistem içinde kullanıcılarını en fazla memnun eden döner alet sisteminin ProTaper Next (%76) olduğu görülmektedir. ProTaper Next kullanıcılarının sistemden en büyük beklentisinin kök kanalının anatomik formuna sadık kalması olduğu düşünüldüğünde, sistemin bu beklentiyi karşıladığı düşünülebilir. Kullanıcıları tarafından şekillendirmeyi en kısa sürede tamamlaması beklenen Mtwo’nun, diğer sistemlere oranla şekillendirmenin uzun sürdüğü yönünde bildirilen dezavantajı, sistemin memnuniyet oranının daha düşük olmasına neden olmuş olabilir. En az eğe ile kanalın anatomik formuna en sadık şekillendirme yapmayı bekleyen Reciproc kullanıcılarının memnuniyetinin ise alet kırılması nedeni ile azaldığını düşünmekteyiz.

Bu çalışma, çevrim içi anket çalışmalarının genel kısıtlarından olan katılımcıların kendilerini olumsuz şekilde yansıtmak cevapları vermekten kaçınabilmeleri, bazı sorulara yanıt vermemeleri nedeniyle verilerin hatalı yorumlanabilmesi ve yanıt seçeneklerinin katılımcılar tarafından farklı algılanabilmesi gibi bazı kısıtlar içermektedir. Bununla birlikte, anket çalışmasının bir özelliği olarak, elde edilen veriler sadece çalışmanın yapıldığı zaman diliminde geçerli olup, zaman içinde farklılık gösterebilir.

SONUÇ

Çalışmanın kısıtları dâhilinde elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Çalışmaya katılan diş hekimlerinin kök kanalı tedavisinde döner alet sistemi kullanma oranı %96'dır.
- Döner alet sistemi kullanan diş hekimlerin büyük bir çoğunluğu, sistemi kullanmadan önce çeşitli kurslara katılım göstermektedir.
- Diş hekimlerin çoğu kullandıkları döner alet sistemlerinden hekim arkadaşlarının tavsiyesi ile haberdar olmuştur.
- Katılımcıların güncel olarak en çok tercih ettiği döner alet sistemi ProTaper Universal'dır. Daha sonrasında tercih sıklığına göre Reciproc, Protaper Next ve Mtwo döner alet sistemleri gelmektedir.
- Katılımcıların en büyük beklentisi şekillenme sırasında kullandıkları döner alet sisteminin kanalın anatomik formuna sadık kalmasıdır.
- Diş hekimleri kullandıkları döner alet sistemlerinin en büyük dezavantajının alet kırılması olduğunu düşünmektedir.
- Çalışmaya katılan hekimler, kullandıkları döner alet sistemlerinden genel olarak memnun ol-

makla birlikte, kullandıkları sistemi ideal bulmaktadırlar.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Elif Çiftçiöğlü, Enver Sedat Küçükay, Ceren Cebeci; **Tasarım:** Elif Çiftçiöğlü, Enver Sedat Küçükay, Ceren Cebeci; **Denetleme/Danışmanlık:** Elif Çiftçiöğlü, Enver Sedat Küçükay; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Enver Sedat Küçükay, Elif Çiftçiöğlü, Ceren Cebeci; **Analiz ve/veya Yorum:** Elif Çiftçiöğlü, Enver Sedat Küçükay; **Kaynak Taraması:** Elif Çiftçiöğlü, Ceren Cebeci; **Makalenin Yazımı:** Elif Çiftçiöğlü, Ceren Cebeci; **Eleştirel İnceleme:** Enver Sedat Küçükay; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Elif Çiftçiöğlü, Ceren Cebeci, Enver Sedat Küçükay.

KAYNAKLAR

1. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PM. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topics*. 2005;10(1):30-76. [Crossref]
2. Bird DC, Chambers D, Peters OA. Usage parameters of nick el-titanium rotary instruments: a survey of endodontists in the United States. *J Endod*. 2009;35(9):1193-7. [Crossref] [PubMed]
3. Bletsas A, Iden O, Sullo G, Berggreen E. Work experience influences treatment approaches in endodontics: a questionnaire survey among dentists in Western Norway. *Acta Odontol Scand*. 2019;77(8):617-23. [Crossref] [PubMed]
4. Cheung GS, Liu CS. A retrospective study of endodontic treatment outcome between nickel-titanium rotary and stainless steel hand filing techniques. *J Endod*. 2009;35(7):938-43. [Crossref] [PubMed]
5. Daugherty DW, Gound TG, Comer TL. Comparison of fracture rate, deformation rate, and efficiency between rotary endodontic instruments driven at 150 rpm and 350 rpm. *J Endod*. 2001;27(2):93-5. [Crossref] [PubMed]
6. Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod*. 1988;14(7):346-51. [Crossref] [PubMed]
7. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod*. 2004;30(8):559-67. [Crossref] [PubMed]
8. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Kayahan MB, Basturk FB. An investigation of current endodontic practice in Turkey. *ScientificWorldJournal*. 2012;2012:565413. [Crossref] [PubMed] [PMC]
9. Gambill JM, Alder M, del Rio CE. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. *J Endod*. 1996;22(7):369-75. [Crossref] [PubMed]
10. Hatipoğlu FP, Hatipoğlu Ö, Arıcıoğlu B. Türk diş hekimlerinin endodontik tedavi prosedürlerindeki yaklaşımlarının incelenmesi [Examination of approaches of turkish dentists in endodontic treatment procedures]. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;11(1):54-64. [Link]
11. Kayalar E, Yircali A. İstanbul diş hekimliği pratiğinde kök kanalı tedavisi: kimyasal ajanlar ve seans sıklığı [Root canal treatment in İstanbul dental practice: the chemical agents and frequency of sessions]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci*. 2010;16(1):13-23. [Link]

12. Koch M, Eriksson HG, Axelsson S, Tegelberg A. Effect of educational intervention on adoption of new endodontic technology by general dental practitioners: a questionnaire survey. *Int Endod J.* 2009;42(4):313-21. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Küçükaya S, Görduysus M, Görduysus Ö, Anıl D. A questionnaire survey on current endodontic practice of dental practitioners in Turkey. *Clin Dent Res.* 2015;39(3):101-9. [[Link](#)]
14. Fink A. *How to Ask Survey Questions.* 1st ed. London: SAGE Publications Ltd; 1995.
15. Parashos P, Messer HH. Questionnaire survey on the use of rotary nickel-titanium endodontic instruments by Australian dentists. *Int Endod J.* 2004;37(4):249-59. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. Madarati AA, Watts DC, Qualtrough AJ. Opinions and attitudes of endodontists and general dental practitioners in the UK towards the intracanal fracture of endodontic instruments: part 1. *Int Endod J.* 2008;41(8):693-701. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Mozayeni MA, Golshah A, Nik Kerdar N. A Survey on NiTi rotary instruments usage by endodontists and general dentist in Tehran. *Iran Endod J.* 2011;6(4):168-75. [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
18. Mathew ST, Al Nafea M. An evaluation of the current endodontic trends among the general dental practitioners and specialist in Riyadh, KSA. *Int J Innov Educ Res.* 2015;3(9):8-19. [[Crossref](#)]
19. Patturaja K, Leelavathi L, Jayalakshmi S. Choice of rotary instrument usage among endodontists-a questionnaire study. *Biomed Pharmacol J.* 2018;11(2):851. [[Crossref](#)]
20. Demir E, Aydın U, Culha E, Yıldırım C. Gaziantep ilindeki diş hekimlerinin endodonti pratiği ile ilgili alışkanlıklarının değerlendirilmesi [Evaluating the attitudes of general dental practitioners in Gaziantep about endodontics]. *Gaziantep Med J.* 2015;21(3):178-84. [[Crossref](#)]
21. Unal GC, Kaya BU, Tac AG, Kececi AD. Survey of attitudes, materials and methods preferred in root canal therapy by general dental practice in Turkey: Part 1. *Eur J Dent.* 2012;6(4):376-84. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
22. Al-Nahlawi T, Doumani M, Alalo HA, Habib A. Dentists' knowledge, attitude and practice of root canal treatment procedure: survey-based research. *J Contemp Dent Pract.* 2019;20(3):347-54. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Barbakow F, Lutz F. The 'Lightspeed' preparation technique evaluated by Swiss clinicians after attending continuing education courses. *Int Endod J.* 1997;30(1):46-50. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Thomas MB, Locke M, Dummer PM. A survey of adoption of endodontic nickel-titanium rotary instrumentation part 2: community and hospital dental practitioners in Wales. *Br Dent J.* 2013;214(3):E7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Patil TN, Saraf PA, Penukonda R, Vanaki SS, Kamatagi L. A survey on nickel titanium rotary instruments and their usage techniques by endodontists in India. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(5):ZC29-ZC35. [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
26. Gündoğdu EC, Doğanay E, Arslan H. Nikel titanyum aletlerin kırılmalarının sebep ve çözümlerine yönelik anket çalışması [A questionnaire study related to reasons and solutions of separation of nickel titanium instruments]. *Atatürk Üniv Diş Hek. Fak. Derg.* 2017;27(3):130-8. [[Crossref](#)]