

STERİLİZASYON DEZENFEKSİYON VE EĞELEME İŞLEMLERİNİN KÖK KANAL EĞELERİNİN TORSİYONEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ*

R. Kemal Sübay** Faruk Haznedaroğlu** Turgut Gülmez***
Hasan O. Yalınzoğlu**** Kutlu Tank**** Selmin Aşçı*****

Yayın kuruluşuna teslim tarihi: 20. 9. 1993

ÖZET

Bu çalışma, sterilizasyon, dezenfeksiyon ve eğeleme işlemlerinin, H ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla planlanmıştır. Çalışmada, 50 adet H ve 50 adet K tipi eğenin #15,20,25,30 ve 35 numaraları kullanıldı. Her bir grupta eşit sayıda H ve K tipi eğe olacak şekilde dört grup oluşturuldu.

- Grup A'daki eğelerle çekilmiş dişlerin kök kanalları içinde toplam 2 dakika eğeleme işlemi yapıldı.
- Grup B'de, iki defa 1 dakikalık eğeleme + iki defa 170°C'de 1 saat boyunca kuru sıcak hava sterilizasyonu uygulandı.
- Grup C'de, iki defa 1 dakikalık eğeleme + iki defa, glutardialdehit + formaldehit içeren bir solüsyonla dezenfeksiyon işlemleri yapıldı.
- Kontrol grubunu oluşturan eğeler üzerinde hiçbir işlem uygulanmadı.

Eğelerden elde edilen torsiyonel moment ve açısal kırılma değerleri kaydedildi ve bu değerler üzerinde istatistiksel analiz yapıldı. Elde edilen bulgular; eğeleme, kuru sıcak hava sterilizasyonu ve glutardialdehit + formaldehit içeren bir solüsyonla yapılan dezenfeksiyon işlemlerinin bu tip eğelerin saat yönündeki torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığı sonucunu vermiştir.

Anahtar sözcükler : Torsiyonel özellik, kök kanal eğesi, kuru sıcak hava sterilizasyonu, dezenfeksiyon

THE EFFECTS OF STERILIZATION DISENFECTION AND FILING ON TORSIONAL PROPERTIES OF THE FILES

ABSTRACT

This study has been planned to investigate the effects of sterilization and disinfection procedures on torsional properties of the used H and K-type files. A total of 100 files, 50 of each type and sizes #15,20,25,30 and 35 were used in the study. The files in the experimental groups were subjected to the following procedures;

- *Group A. Two minutes of filing in root canals of extracted teeth.*
- *Group B. Two, 1 minute period of filing along with two 1-h dry heat sterilization at 170°C.*
- *Group C. Two, 1 minute period of filing along with two 24-h disinfection with a glutardialdehyde + formaldehyde containing disinfection solution.*
- *New files served as controls.*

Complete torsional moment and angular deflection plots were obtained for all files in the groups and statistical analysis were performed. The results showed that filing, dry heat, sterilization and disinfection by glutardialdehyde + formaldehyde containing solution procedures do not effect on the torsional properties of the files.

Key Words : Torsional property, root canal file, dry heat sterilization, disinfection.

* Endodonti Derneği 1H. Bilimsel Kongresi'nde tebliğ edilmiştir. 27-30 Nisan 1993, İstanbul.

** Dr. İ.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

*** Yük. Mak. Müh. İ.T.Ü. Makina Fakültesi Makina Malzemesi ve İmalat Teknolojisi Anabilim Dalı

**** Dt. İ.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

***** Prof. Dr. İ.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

GİRİŞ

Kök kanallarının genişletilmesi sırasında kırılan kanal eğeleri, kanal tedavisinin başarısını etkileyen ve bazen endodontik cerrahi işlemlere neden olan faktörlerden biridir (1,11). Günümüze değin, değişik malzemelerden üretilmiş kanal eğelerinin torsiyonel özelliklerini inceleyen çeşitli çalışmalar yapılmakla beraber, araştırmaların çoğunluğu kullanılmamış eğeler üzerinde yapılmıştır (2,3,4,5,6,7,9,10). Fakat, çeşitli defalar kanal genişletmekte kullanılan ve farklı sterilizasyon yöntemleri ile steril edilmiş değişik tipte kanal eğelerinin fiziksel özelliklerinin etkilenmesi olasıdır. Younis (9), sterilizasyon tekniklerinin kanal eğelerinin fiziksel özellikleri üzerindeki etkisini incelediği bir çalışmada; karbon çeliğinden üretilen eğelerin paslanmaz çelikten imal edilen eğelere kıyasla, sterilizasyondan daha fazla etkilendiğini bildirmiştir. Chenai ve arkadaşları (2), kullanılmış ve sterilizasyon işlemine tabi tutulmuş eğelerin aynı tipteki kullanılmamış eğelerle kıyaslandığında, saat yönündeki torsiyonel özelliklerinin etkilenmediğini ileri sürmüşlerdir. Mitchell ve arkadaşları (6), 10 saniyelik eğeleme işlemine kullanıldıktan sonra otoklavda 2, 5 ve 10 defa sterilize edilen eğelerin saat yönündeki torsiyonel özelliklerinin değişmediğini bildirmişlerdir.

Genel olarak diş hekimleri kullanılmış kanal eğelerini, sterilizasyon yöntemleri ile steril etmeyi tercih etmekle beraber, çeşitli dezenfektan solüsyonlar da, bu aletlerin dezenfeksiyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, dezenfektan solüsyonların kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerinde etkilerinin olup olmadığı bilinmemektedir.

Bu çalışma, sterilizasyon, dezenfeksiyon ve eğeleme işlemlerinin H ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada aynı firmaya ait 50'şer adet H tipi ve K tipi paslanmaz çelik eğeler kullanılmıştır. Çalışmada, her iki tip eğenin "15,20,25,30 ve 35 numaraları kullanılmıştır. H tipi ve K tipi eğelerin her numarasından 2'şer adet eğe, kontrol grubunu oluşturmak için ayrılmıştır. Geriye kalan toplam 80 eğe, deney gruplarında kullanılmıştır. Grup A'da her eğe numarasından 2'şer tane H ve K tipi toplam 20 eğe kullanılmıştır. Grup B'de her numaradan 3'er tane olacak şekilde

15'er tane H ve K tipi toplam 30 eğe kullanılmıştır. Son olarak, geriye kalan 15'er tane H ve K tipi 30 eğe Grup C'de kullanılmıştır (Tablo 1).

Kontrol grubunda bulunan eğeler üzerinde hiçbir işlem yapılmamıştır.

Grup A'daki eğelerle yalnızca, birer dakika süreyle toplam iki defa eğeleme işlemi yapılmıştır.

Grup B'deki eğeler önce 1 saat boyunca 170°C'de kuru sıcak hava sterilizasyonuna tabi tutulmuş, sonra 1 dakika süreyle eğeleme işlemine kullanılmışlardır. Daha sonra sterilizasyon ve eğeleme işlemleri bir defa daha uygulanmıştır.

Grup C'deki eğeler önce yirmidört saat boyunca glutardialdehit + formaldehit esaslı dezenfektan solüsyonda 2 bırakılmış sonra 1 dakika boyunca eğeleme işlemine tabi tutulup, daha sonra, dezenfeksiyon ve eğeleme işlemleri bir defa daha yapılmıştır.

Deney gruplarındaki eğeleme işlemi kuronları kesilmiş 50 tane tek köklü tek kanallı diş üzerinde yapılmıştır. Her kökün kanal açıklığı #10 numaralı bir eğenin ucu apeksden görününceye kadar hareket ettirilerek anlaşıldıktan sonra, çalışma boyları hesaplanmıştır. Eğeleme işlemi belirli bir ritimde, eğe kanal içinde saat yönünde döndürülerek ve ileri geri hareket ettirilerek uygulanmıştır. Çalışmada tatbik edilen eğeleme süresi arasında dişler % 3 H₂O₂ ile yıkanmıştır.

Torsiyon testi, İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesi Makina Malzemesi ve İmalat Teknolojisi Anabilim Dalı'nda geliştirilen torkmetre ile yapılmıştır. Çalışma sırasında, torkmetrenin devir sayısı 10 tur olacak şekilde ayarlanmıştır. Sistem, her çalışma seansının başında 100 g bir yük ile kalibre edilmiştir. Motor şaftının her devri için grafik yazıcıda 38 mm bir mesafe ayarlanmış ve bu şekilde eğelerin hangi açıya (Açısal kırılma) kadar döndüğünde kırıldığı hesaplanmıştır. Torsiyon testi sırasında, eğeler uçlarından 3 mm uzunluğunda olacak şekilde sert çelikten bir mengeneye tutturulmuş, eğelerin sapları ise üçlü bir mengene ile sabitlendirilmiştir. Sistem bu şekilde hazırlandıktan sonra torkmetre kırılma anına kadar çalıştırılmıştır. Bu sırada oluşan torsiyonel moment grafik halinde kaydedilmiştir. Elde edilen veriler üzerindeki istatistiksel analiz Mann-Whitney U testi uygulanarak yapılmıştır (8).

BULGULAR

Deney ve kontrol grubundaki eğe tipleri, numaraları ve kullanılan eğe sayıları, Tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 2 ve 3'de çalışmada kullanılan H tipi ve K tipi eğelerin saat yönündeki torsiyonel momentlerine ait aritmetik ortalama (\bar{x}), standart sapma (SD) ve ortanca değerleri görülmektedir. Tablo 4'de H tipi ve K tipi eğelerle oluşturulan gruplardan elde edilen torsiyonel moment değerlerinin Mann-Whitney U testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılması ile elde edilen değerler görülmektedir. Tablo 5'de, H tipi eğelerle oluşturulan gruplardan elde edilen değerlerin kendi aralarında istatistiksel olarak karşılaştırılması ile elde edilen değerler gösterilmektedir. Tablo 6'da K tipi eğelerle oluşturulan gruplardan elde edilen verilerin kendi aralarında istatistiksel olarak karşılaştırılması ile elde edilen değerler görülmektedir.

Elde edilen bulgulardan anlaşılacağı gibi, 50 adet H tipi eğenin torsiyonel momentlerinin aritmetik ortalaması ve SD değeri 153.28 ± 51.52 g. cm ve ortanca değeri 153 g. cm olduğu görülmektedir (Tablo II). Çalışmada kullanılan toplam 50 adet K tipi eğenin arit-

metik ortalama SD değeri 176.14 ± 81.03 g. cm, ortanca torsiyonel moment değeri ise 174.5 g. cm olarak elde edilmiştir (Tablo 3). Bu verilere göre araştırmada kullanılan 50 H ve 50 K tipi eğe arasında Mann-Whitney U testi ile yapılan istatistiksel karşılaştırma sonucu; H tipi ve K tipi eğelerin torsiyonel momentleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p: 0.15$, $p > 0.05$) (Tablo 4). Çalışmada, H tipi ve K tipi eğelerin kontrol gruplarından elde edilen torsiyonel moment değerlerinin arasında yapılan istatistiksel karşılaştırma ve diğer karşılıklı gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda da istatistiksel yönden anlamlı sonuçlar bulunmamıştır (Tablo 4).

Çalışmada kullanılan H tipi kanal eğeleriyle oluşturulan gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemeye yönelik olarak yapılan istatistiksel karşılaştırma sonucunda, gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür (Tablo 5). K tipi kanal eğelerinin grupların arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda da gruplar arasında istatistiksel yönden anlamlı farklar elde edilmemiştir (Tablo 6).

Tablo 1 : Deney ve kontrol gruplarındaki eğe tipleri, numaraları ve kullanılan eğe sayıları

Çalışma grupları	Eğe tipleri ve numaraları									
	H					K				
	15	20	25	30	35	15	20	25	30	35
Kontrol grubu	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Grup A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Grup B	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Grup C	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tablo 2 : H tipi eğelerin ve bu eğelerle oluşturulan grupların, torsiyonel momentlerine ait (g.cm) aritmetik ortalama (\bar{x}), SD ve ortanca değerleri

	Denek Sayısı	(\bar{X}) \pm SD	Ortanca
H tipi eğe	50	153.00 ± 51.52	153.0
Kontrol grubu	10	151.01 ± 62.04	156.5
Grup A	10	161.90 ± 55.99	185.0
Grup B	15	150.33 ± 55.53	146.0
Grup C	15	151.93 ± 40.62	153.0

Tablo 3 : K tipi eğelerin ve bu eğelerle oluşturulan grupların aritmetik ortalama (\bar{x}), SD ve ortanca değerleri

	Denek Sayısı	(\bar{X}) \pm SD	Ortanca
K tipi eğe	50	176.17 ± 81.03	174.5
Kontrol grubu	10	175.80 ± 81.03	176.5
Grup A	10	189.20 ± 91.03	182.5
Grup B	15	165.15 ± 76.55	150.0
Grup C	15	178.67 ± 83.71	186.0

Tablo 4 : H ve K tipi eğelerin ve oluşturulan grupların istatistiksel olarak karşılaştırılması (Mann Whitney U).

Eğе tipleri		U	Z	P	
H	K	1045.50	1.41	0.15	p>0.05
H (kontrol)	K (kontrol)	40.50	0.72	0.47	p>0.05
H (Grup A)	K (Grup A)	42.00	0.61	0.54	p>0.05
H (Grup B)	K (Grup B)	99.50	0.54	0.58	p>0.05
H (Grup C)	K (Grup C)	90.00	0.93	0.35	p>0.05

Tablo 6 : K tipi eğelerle oluşturulan grupların kendi aralarında istatistiksel olarak karşılaştırılması (Mann Whitney U)

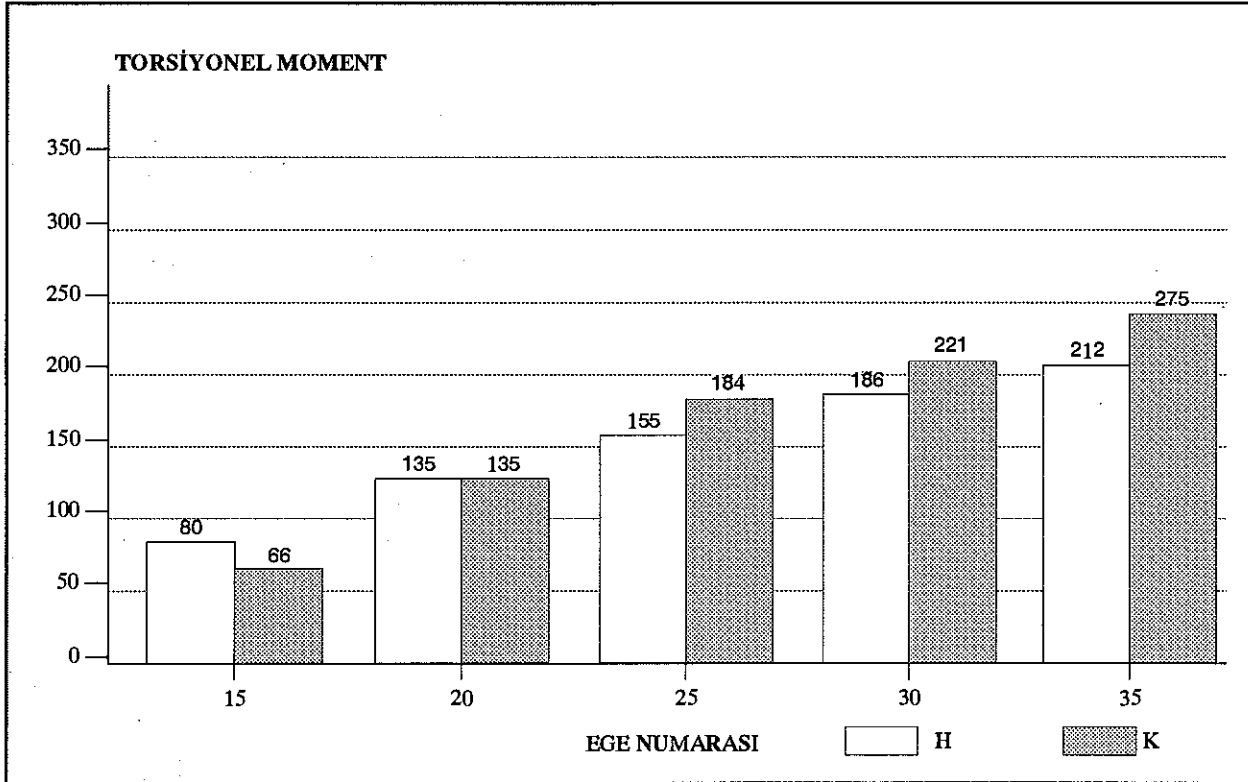
	U	Z	P	
Kontrol grubu-Grup A	49.0	0.08	0.94	p>0.05
Kontrol grubu-Grup B	70.1	0.25	0.80	p>0.05
Kontrol grubu-Grup C	73.0	0.94	0.91	p>0.05
Grup A-Grup B	67.0	0.44	0.66	p>0.05
Grup A-Grup C	72.0	0.17	0.87	p>0.05
Grup B-Grup C	102.0	0.44	0.66	p>0.05

Tablo 5 : H tipi eğeler ile oluşturulan grupların kendi aralarında istatistiksel olarak karşılaştırılması (Mann Whitney U)

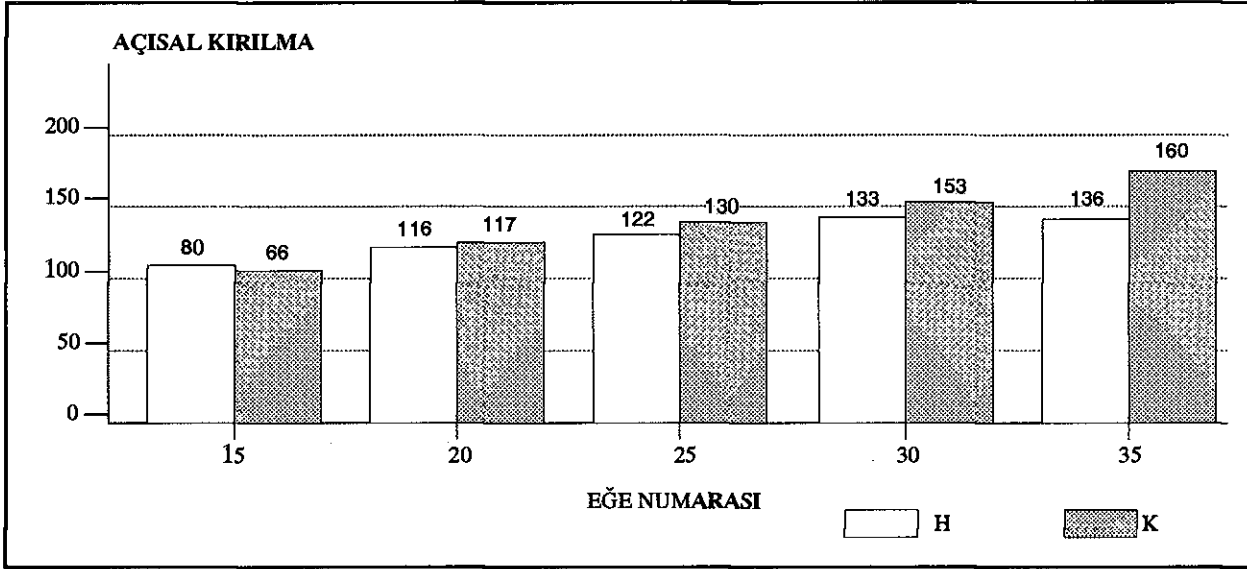
	U	Z	P	
Kontrol grubu-Grup A	42.5	0.57	0.57	p>0.05
Kontrol grubu-Grup B	75.0	0.00	1.00	p>0.05
Kontrol grubu-Grup C	73.5	0.08	0.93	p>0.05
Grup A-Grup B	63.0	0.67	0.51	p>0.05
Grup A-Grup C	61.0	0.78	0.44	p>0.05
Grup B-Grup C	100.0	0.19	0.85	p>0.05

Çalışmada H tipi ve K tipi eğelerle oluşturulan gruplar arasında istatistiki anlamlı farklar oluşmadığı görüldükten sonra H tipi ve K tipi eğelerin her numarası için elde edilen aritmetik ortalamalar grafik halinde Şekil I'de gösterilmiştir. Şekil II'de H tipi ve K tipi eğelerin her numarası için elde edilen açılma derecelerinin aritmetik ortalamaları görülmektedir. Bu verilere göre; H tipi kanal eğelerinin kırılma açıları 109° ile 136° arasında değişmektedir. K tipi eğelerin kırılma açıları ise 107° ile 160° arasında değişmektedir.

Şekil 1. Çalışmada kullanılan H tipi ve K tipi eğelerin her numarası için elde edilen ortalama torsiyonel momentler (g. cm).



Şekil II. Çalışmada kullanılan H tipi ve K tipi eğelerin her numarası için elde edilen ortalama açısai kırılma değerleri.



TARTIŞMA

Bu çalışma, eğeleme, sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerine tabi tutulmuş eğelerin torsiyonel özelliklerindeki değişmeleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Literatür incelendiğinde, kanal eğelerinin torsiyonel özelliklerini inceleyen çalışmaların birçoğunun, kullanılmamış ve sterilizasyon işlemleri uygulanmamış, çeşitli tip kanal eğeleri üzerinde yapıldığı görülmektedir (3,4,5,10). Bununla beraber, diş hekimliği kliniklerinde kanal eğelerinin bir defa kullanılmadığı ve sterilizasyon veya dezenfeksiyon işlemlerine tabi tutulup çeşitli defalar kullanıldığı bilinmektedir. Çalışmada, sterilizasyon yöntemi olarak kuru sıcak hava seçilmiştir. Bu yöntem boncuklu sterilizatörün ve otoklavların kliniklerde kullanımının yaygın olmadığı gözönüne alınarak tercih edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, eğeleme ve kuru sıcak hava sterilizasyonu işlemlerinin H tipi ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, Chenail ve arkadaşları (2) ile Mitchell ve arkadaşlarının (6), bulgularıyla paralellik göstermektedir. Mitchell ve arkadaşları (6), Kerr Standart tipi eğelerle, 10 saniyelik eğeleme sonrasında yapılan 2,5 ve 10 defalık otoklav sterilizasyonunun filelerin torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir. Chenail ve arkadaşları (2), eğeleme ve boncuklu sterilizasyon işlemlerinin, kullandıkları değişik tip ve marka kanal eğeleri üzerinde etkili olmadığını ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte, bu çalışmadan elde edilen bulgular

glutardialdehit + formaldehit esaslı dezenfeksiyon solusyonlarının H ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığını da göstermiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirmesi, H tipi ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, Chenail ve arkadaşları (2) ile Mitchell ve arkadaşlarının (6), bulgularıyla paralellik göstermektedir. Mitchell ve arkadaşları (6), Kerr Standart tipi eğelerle, 10 saniyelik eğeleme sonrasında yapılan 2, 5 ve 10 defalık otoklav sterilizasyonunun filelerin torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir. Chenail ve arkadaşları (2), eğeleme ve boncuklu sterilizasyon işlemlerinin, kullandıkları değişik tip ve marka kanal eğeleri üzerinde etkili olmadığını ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte, bu çalışmadan elde edilen bulgular glutardialdehit + formaldehit esaslı dezenfeksiyon solusyonlarının H ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığını da göstermiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirmesi, H tipi ve K tipi kanal eğelerinin torsiyonel momentleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu bulgu, H tipi ve K tipi eğelerin saat yönünde döndürülmeleriyle oluşan kırılmaların bu iki tip eğenin bir tanesi üzerinde yoğunlaşmadığını ortaya koymuştur. Çalışmada kullanılan torkmetre kanal eğesinin döndürülmesi sırasında oluşan boyutsal değişimi kompanse edememektedir. Bununla be-

haber, Chenail ve arkadaşları (2), boyutsal değişimin, çalışmalarda kullanılan torkmetreler tarafından kompanse edilmesinin, klinik şartlarını değiştirdiğini vurgulamışlardır. Benzer çalışmalarda, torkmetrelerin tur sayılarının genellikle dakikada 2 ile 3 arasında olduğu görülmektedir (2,4,5). Bu çalışmada ise dakikada 10 tur atan bir torkmetre kullanılmıştır. Yüksek sayılabilecek bu devir sayısının kanal eğelerinin torsiyonel momentlerinin ölçülmesi sırasında ekstra bir yük oluşturmadığı, torkmetre el ile dakikada 2 tur atacak şekilde çevrilerek test edilmiş ve sonuçlar arasında fark bulunmamıştır. Seto ve arkadaşları (7) yaptıkları

torsiyon çalışmasında kullandıkları torkmetreleri dakikada 2 tur atacak şekilde el ile çevirerek yapmışlardır.

Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen bulgular, H tipi ve K tipi kanal eğelerinin ve bu eğelerle oluşturulan grupların torsiyonel momentleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark oluşmadığını göstermiştir. Bu bulgu, eğeleme, kuru sıcak hava sterilizasyonu ve glutaraldehit + formaldehit içeren bir solüsyonla yapılan dezenfeksiyon işlemlerinin bu tip eğelerin saat yönündeki torsiyonel özellikleri üzerinde etkili olmadığı sonucunu vermiştir.

KAYNAKLAR

1. Bayırh G: Pulpa patolojisi ve tedavileri. İstanbul: İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, 1992: 322.
2. Chenail B L, Brantley W A, Gerstein H: Clockwise torsional properties of new and used root canal files. *J Endodon* 1986; **12**: 59-63.
3. Chernick B L, Jacobs J J, Lautenschlager E P, Heuer M A: Torsional failure of endodontic files. *J Endodon* 1976; **2**: 94-7.
4. Dolan, D W, Craig R C: Bending and torsion of endodontic files with rhombus cross section. *J Endodon* 1982; **6**: 260-4.
5. Lentine F N: A study of torsional and angular deflection of endodontic files and reamers. *J Endodon* 1976; **5**: 181-91.
6. Mitchell B F, James G A, Nelson R C: The effects of autoclave sterilization on endodontic files. *Oral Surg.* 1983; **55**: 204-7.
7. Seto B G, Nicholls J I, Harrington G W: Torsional properties of twisted and machined endodontic files. *J Endodon* 1990; **16**: 355-60.
8. Şenocak M: Tıbbi İstatistik. Kırklareli: Arkadaş Tıp Kitapları, 1986: 102-4.
9. Yaunis O: The effects of sterilization techniques on the properties of intracanal instruments. *Oral Surg* 1977; **43**: 130-4.
10. Walja H, Brantley W A, Gerstein H: An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *J Endodon* 1988; **7**: 346-51.
11. Weine S F, Gerstein H: Periapical surgery. In: Weine S.F., ed. Endodontic therapy. 3th ed. St. Louis: CV Mosby, 1982: 427.

Yazışma adresi

Dr. R. Kemal Sübay
İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti Bilim Dalı
Çapa - İSTANBUL