

KÖK KANALLARININ NİKEL TİTANYUM (Nİ-Tİ)
DÖNER ALETLER
İLE ŞEKİLLENDİRİLMESİ VE GÜNÜMÜZDE
KULLANILAN SİSTEMLER HAKKINDA
GENEL BİLGİLER

Dt. İzzet COŞKUN

Dt. Atakan TEZCAN

Dt. Özlem KAHVECİ DOYDUK

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

İÇERİK

- Ni-Ti döner aletler konusunda genel bilgi
- LightSpeed
- Hero 642
- Hero Shaper Sistemi
- Hero Apikal
- EndoFlare
- M2 NiTi Sistemi
- RaCe
- S ApeX
- ProTaper
- ProSystem GT
- Niti-Tee Döner Eğe sistemi
- FlexMaster
- K3 NiTi Sistemi
- Sonuç

Kök Kanalı Şekillendirilmesinde Karşılaşılan Problemler:

- 1. Orijinal kanal formundan sapma**
- 2. Apikalde istenmeyen şekil
değişiklikleri**
- 3. Uzun çalışma süresi**

Bu alışmalar sonucunda Walia tarafından (1998 J. Endod) Nikel-Titanyum (Ni-ti) esaslı, esneyebilen kök kanalı aletleri kullanıma sunulmuştur.

Bu aletlerin kullanımı ile eğri kök kanallarında yaşanan sorunlar giderilmiş, fakat aletlerin dentini kesme kapasitelerinin yetersizliği nedeni ile eskiden beri var olun uzun çalışma süresi kısaltılamamıştır.

Daha sonra, çalışma süresini kısaltmak için, Ni-ti esaslı döner kanal aletlerinin geliştirilmesi gündeme gelmiştir.

Özel angldruvasına takılarak, sabit bir devirde kullanılan bu aletlerle, el aletleriyle kullanılan yöntemlere kıyasla kök kanallarında çok daha kısa sürede ve kök morfolojisine en uygun şekillendirmenin yapılabileceği ileri sürülmüştür.

NİKEL-TİTANYUMUN ÖZELLİKLERİ

Nikel-Titanyum (Ni-ti) yaklaşık 40 yıl önce Buehler ve arkadaşları tarafından Naval Ordnance laboratuvarında (NOL) geliştirilmiştir.

Metallerin sembolleri geliştirdiği yer ile birleştirilerek NİTİNOL ismi verilmiştir.

% 55 Ni, % 45 Ti'nin birleşimidir.

Tüm nikel-titanyum metaller paslanmaz çelikten daha yumuşaktır.

Sıcağa dayanamazlar ve düşük elastik modülüne sahiptir,

Daha dayanıklı daha elastiktir.

Verilen şekli hafızasında tutma özelliğine sahiptir.

KOROZYON VE STERİLİZASYON

Ağız koşulları (vücut ısısı, kan ve tükürüğün tuzları ve elektrolitleri) Ni-ti metallerde korozyona sebep olur.

Ni-ti metallerine sterilizasyon yöntemlerinin etkileri farklı bulunmuştur. Buna göre kuru sıcak hava, formaldehit buharı, ve buharlı otoklav kullanılmıştır ve elastiklik özellikleri, ile yüzeyinin değişmediği bildirilmiştir.

Sıcak hava ve buharlı otoklav paslanmaz çelik ve Ni-ti eğelerin flexibilitelerini azaltmaktadır, ancak bu değerler Uluslararası Standartları Organizasyonu sınıflandırmasına göre yine de güvenlidir

ALERJİ

Nikel mücevherlerde ve diğer tüketim maddelerinde kullanımı sebebiyle endüstriyel olarak en yaygın alerjendir.

Nikel insan fibroblastlarının mitozunu engellemektedir, fakat Ni-ti'nin bu özelliği yoktur ve biyo uyumluluğunun iyi olduğu gözlenmiştir.

LIGHTSPEED

Lightspeed seti, büyüklükleri #20 - #100 arasında değişen 22 kanal aleti içermektedir.

Aletin uç kısmı iki kısımdan oluşmaktadır; kesmeyen pilot uç ve çalışan kısım.

Kesici kısmın büyüklüğü, geleneksel kanal aletlerine oranla 0.25 mm ile 1.75 mm daha büyüktür.

Lightspeed aletlerin 21, 25 ve 31 mm uzunluğunda olanları mevcuttur.

Bu aletlerle 750-2000 devir arasında çalışma önerilmektedir.

Lightspeed ile şekillendirme işlemi iki ana kısımdan oluşmaktadır:

- 1. Apikal stop'un oluşturulması**
- 2. Step-back preparasyonu aşamalarından oluşur.**

- Endodontik giriş kavitesinin açılması.**
- Gates-glidden frezlerle şekillendirme**
- Çalışma uzunluğunun saptanması**
- IAR (Initial apical rotary)**
- MAR (Master apical rotary)**

PROFILE SİSTEM



(150-350 devir/dk)

Profile sistemi, her biri farklı boylarda 4 çeşit kanal aleti içermektedir ve farklı aletler, aletin sapındaki renkli halkalardan kolayca tanınabilmektedir.

- 1. Profile Orifice Shapers: % 5-8 açılı, 1-6 numara (20-80), 19 mm uzunluktadır.**
- 2. Profile 06: % 6 açılı, 15-40 numara, 21 ve 25 mm uzunluklardır.**
- 3. Profile 04: % 4 açılı, 15-90 numara, 21, 25 ve 31 mm uzunluklardadır.**
- 4. Profile GT: % 6 -12 açılıdırlar.**

Bu dört adet profile döner aletlerin ve % 2 açılı profile el aletlerinin kendi aralarında kombine kullanılmaları sonucunda dört tane profile şekillendirme yöntemi ortaya çıkmıştır:

- 1. Profile 02 el aletleri ve profile 04 ile şekillendirme yöntemi**
- 2. Profile 04 ve 06 ile şekillendirme yöntemi**
- 3. Profile 04/06 ve Orifice Shapers ile şekillendirme yöntemi**
- 4. Profile GT ve 04 ile şekillendirme yöntemi**

Bu yöntemlerde işlem sırası 4 aşamadan oluşur.

- 1- Crown-Down aşaması
- 2- Çalışma uzunluğunun saptanması
- 3- Apikal preparasyon
- 4- Final şekillendirme

HERO 642

(High Elasticity in Rotation)



Endodontik tedavide kök kanallarının şekillendirilmesinde kullanılan Nikel-Titanyum alaşımından yapılmış eğelerden oluşan yeni bir sistemdir.

Bu eğeler 300-600 devir/dakika hızda çalışan saat yönünde tam rotasyon yapan özel mikromotor angldruvaları ile kullanılmaktadır.

HERO 642 Kanal Eğelerinin Özellikleri:

- Süper elastiktirler ve bükülebilirler.
- Form hafızalıdır yani bükülen ege tekrar eski haline gelir. Bükülü kalmaz.
- Kırılmaya karşı son derece dirençlidir.
- En eğri kanalların dahi şeklini rahatça alır.
- Kanal duvarlarını çok iyi kazıyan üç bıçaklı bir egedir.
- Kırılmaya karşı dayanaklılığı artıran, sağlamlığı sağlayan kalın gövde yapılıdır.
- Kanala üç noktadan hassas bir şekilde temas ederek temizleme yapar.

- Uçları yuvarlatılmış olup daima kanalın merkezinde bulunur. Kesinlikle kanal duvarına değmez.
- Eğelerin şekli sayesinde nekroze atıkları yukarı verir.
- Dar kanallarda, kanala girilen ilk ege pulpayı sarıp çıkaracağından tirnef kullanılmaz.
- Ekonomik, kullanımı kolay, hızlı ve güvenlidir.
- Eğelerin ucu yuvarlatıldığından çentik, basamak ve perforasyon oluşturmaz.
- Diğer metodlarla kombine olarak kullanılabilir.
- Kanal duvarlarına iyi adapte olur. Böylece foramen apikalenin bütünlüğü bozulmaz.

HERO 642 Yönteminde Kullanılan Aletler:

1- Redüksiyonlu angldruva, Düşük devir, yüksek güç sağlar.

2- Eğe plaketi

-Asorti eğeler (9 adet)

-Sorti plaketler (6 adet)

3- Hero 642 Kutusu

HERO 642 SİSTEMİNİN UYGULANMASI

İLK GİRİŞ

İlk amaç kök kanalının tıkalı olup olmadığının anlaşılması ve endodontik çalışma boyunun saptanmasıdır.

Çalışma boyunun radyografik apekten 0,5 veya 1 mm daha kısa olarak saptanması önerilir.

KANAL GENİŞLETME “CROWN-DOWN” TEKNİĞİ

Schneider'in eğrilik kriterine göre kanallar;

- Kolay Kanallar; Düz yada 10° den az açı yaparak eğilmiş olan kanallar,**
- Orta Zorlukta Kanallar; 10° ve 25° arası geniş açı yapan kanallar,**
- Zor Kanallar; 25° den daha geniş açı yaparak eğrilmiş olan kanallar,**

Kolay kanalların genişletilmesinde No: 30 mavi seri kullanılır.

% 6 taper açılı Hero eğesi ile çalışma boyunun $\frac{1}{2}$ veya $\frac{2}{3}$ 'üne gelecek şekilde ayarlanır.

Aletin ucu kök kanalına sokulduktan sonra çalıştırılır ve aşağı-yukarı kesik, hızlı hareketler yapılır (1-2 mm).

Aşırı kuvvet uygulanmamalıdır.

Daha sonra % 4 taper açılı Hero eğesi angldruvaya takılır.

Çalışma boyundan kısa olacak şekilde genişletme yapılır.

% 2 taper açılı Hero eğesi ile apekse doğru ilerlenir.

Çalışma boyuna ulaşılır.

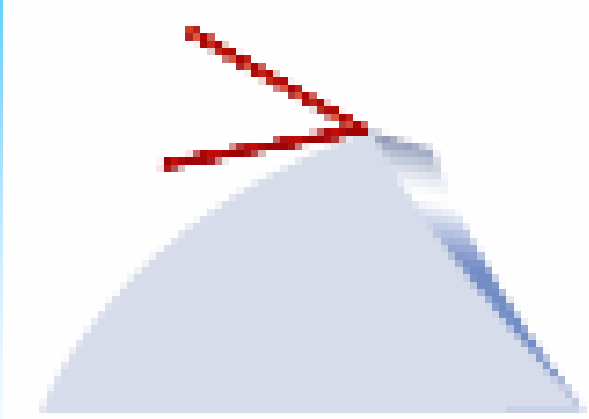
Çalışma boyuna ulaşınca alet kanal duvarlarına yaslanarak hafif aşağı-yukarı hareketler ile genişletme yapılır.

Orta ve zor kanallarda da teknik aynı iken tek fark 20'lik (sarı) veya 25'lik (kırmızı) seri ile genişletmeyi başlatmak gereklidir.

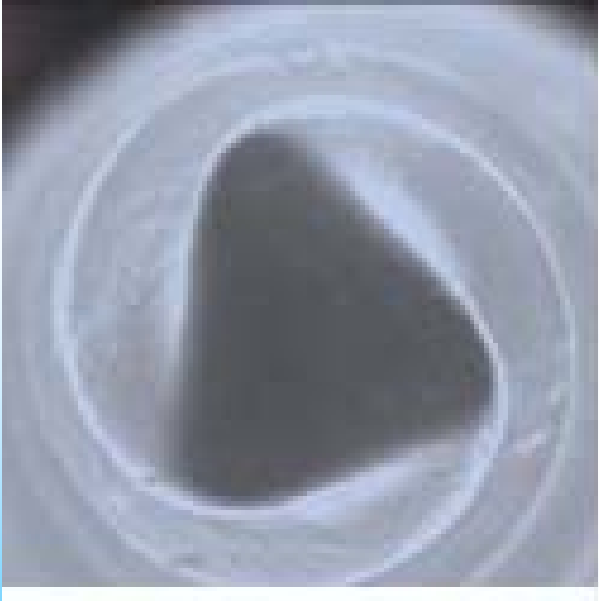
•Her eğeden sonra bol irrigasyon yapılmalıdır.

*** Hero eğeleri kalsifiye olmuş kanallarda kullanılamaz.**

Hero Shaper Sistemi

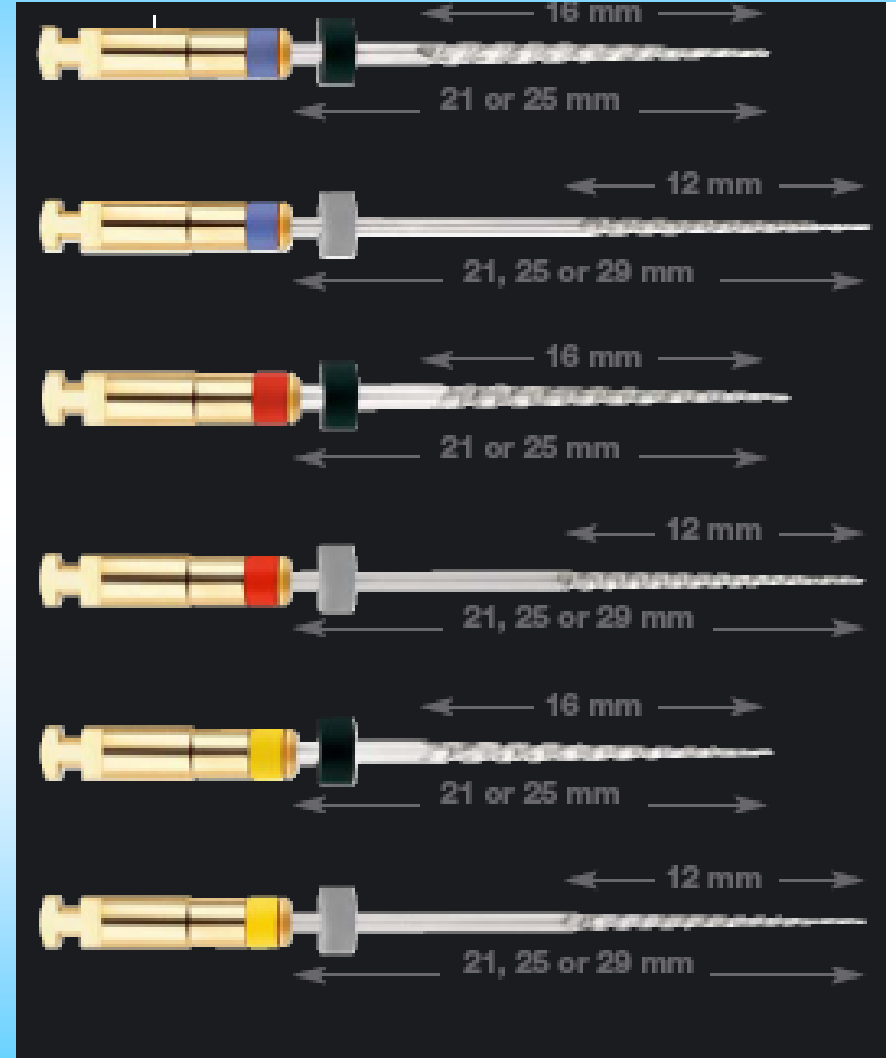


- Hero 642'ye göre kanal aletlerinin bıçak tasarımı ve çapraz kesitinde farklılık vardır.
- Bu yeni kesit ile pozitif kesim açısının ve performansının daha iyi olduğu iddia edilmektedir.

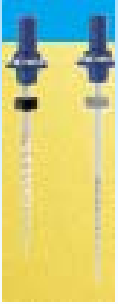


- İki ayrı taper açısına sahip üç farklı numaradan oluşan toplam altı adet kanal aleti içermektedir.
- No:20(%6,%4);
- No:25(%6,%4);
- No:30(%6,%4).

- .04 açılı kanal aletleri 21,25,29 mm ,
.06 açılılar ise 21 mm, uzunluluğunda üretilmiştir.
- .04açılı kanal aletlerde gri renkli stopper,,
- 06 açılı kanal aletlerde siyah renkli stopper kullanılmıştır.
- Sap kısımlarında kaç numara olduklarını gösteren standart renkler mevcuttur (20# sarı, 25# kırmızı, 30# mavi...)

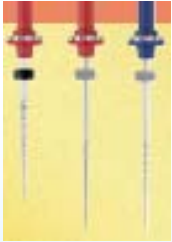


300-600 rpm hızla, Crown Down şekillendirme sistemi kullanılmaktadır.



Kolay Kök Kanallarının Şekillendirmesi

- Kök kanalının koronal ve orta 1/3 'lül kısımları %6 açılı ,30 numara
- %4 açılı ,30 numaralı kanal aleti çalışma uzunluğunda şekillendirilerek işlem tamamlanır.



Orta Zorluktaki Kök Kanallarının Şekillendirmesi

- .%6 açılı,25 numara kanal aleti ile koronal ve orta 1/3 'lük kısımlarda şekillendirme yapıldıktan sonra
- %4 açılı ,25 numara kanal aleti ile çalışma uzunluğunda
- Son olarak %4 açılı,30 numara kanal aleti ile çalışma uzunluğunda şekillendirme yapılarak şekillendirmeye son verilir.



Zor Kök Kanallarının Şekillendirmesi

- .%6 açılı,20 numaralı kanal aleti ile koronal ve orta 1/3 kısımlarda (yani kök kanalının 2/3'ünde)
- %4 açılı,20 numaralı kanal aleti ile çalışma uzunluğunda şekillendirme yapılır.
- %4 açılı,25 numaralı kanal aleti ile ardından da %4 açılı 30 numara kanal aleti ile çalışma uzunluğunda şekillendirme yapılarak çalışmaya son verilir.

Hero Apikal



300-600 devir/ dak

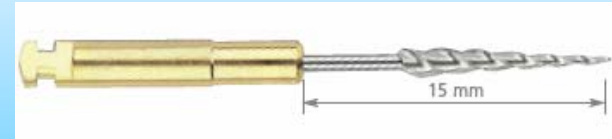
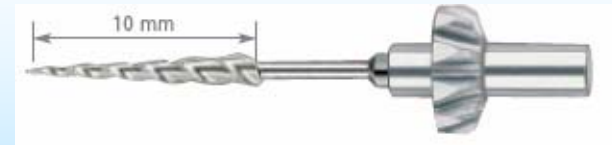
- Hero Apikal'in 6 açılı (siyah stopperli) ve %8 açılı (kırmızı stopperli) olmak üzere iki tipi vardır.
- 25 mm uzunluğunda olan kanal aletinin sadece uç kısmında 4 mm'lik kesen bir kısım bulunur.

Hero Apikal kanal aletlerinin de değişik kök kanallarına göre farklı kullanımı söz konusudur:

- Kolay kök kanallarında önce %6 açılı Hero Apikal ,sonra %8 açılı Hero Apikal çalışma uzunluğunda kullanılır .
- Orta zorluktaki kök kanallarında %6 açılı Hero Apikal çalışma uzunluğunda kullanılır,sonra %8 açılı Hero Apikal çalışma uzunluğundan 1mm kısa olacak şekilde kullanılır.
- Zor kök kanallarında %6 açılı Hero Apikal çalışma boyundan 1mm kısa , %8 açılı Hero Apikal çalışma boyundan 2mm kısa olacak şekilde kullanılır.

ENDOFLARE

- Koronal flaring için kullanılan nikel-titanyum aletlerdir.
- Pozitif kesme açısına sahiptir.
- .12 taper açısına sahiptirler.
- 2 farklı shaft yapısına sahiptir.



300-600 devir/dak

KULLANIMI

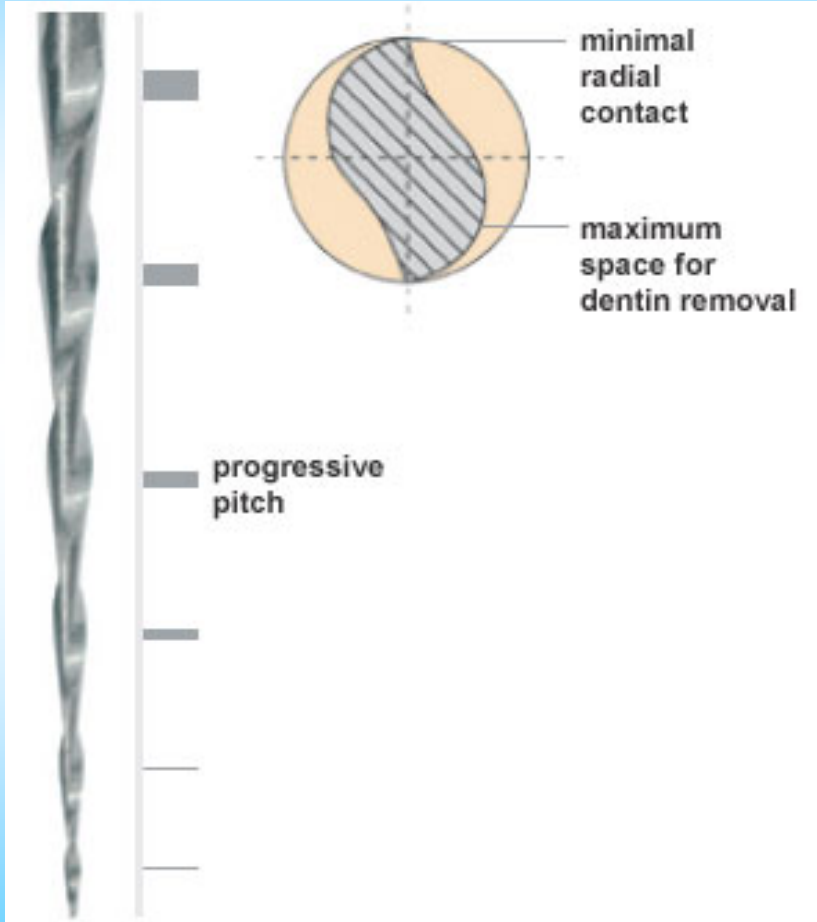
- Koronal 3 mm'lik bölgede ileri-geri hareket ettirilerek genişletme sağlar. Böylece kanal preperasyonu sonrasında doldurma işleminin daha kolay yapılmasını sağlar.
- Ayrıca re-treatment işlemine başlarken kanal girişlerindeki gütta perkanın kolayca temizlenmesine yardımcı olur.

M2 NiTi Sistemi



280-350 devir/dak

M2 NiTi Sistemi

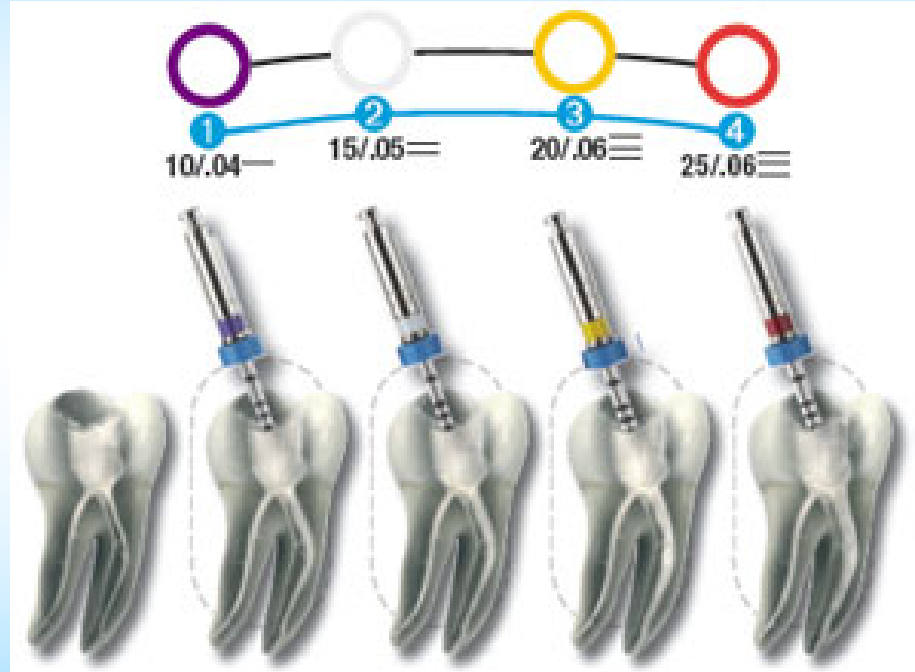


- 04,.05,.06 ve .07 açılara,
- Pozitif kesme açısına,
- Minimal radyal alana ve dentin çıkışı için maksimum alana,
- Progresif diş yapısına,
- Kesici olmayan uç yapısına
- Hemen hemen dikey spiralleri olan iki kesici köşeye sahiptir .

Kanal Preparasyonu

- 10/.04,
- 15/.05,
- 20/.06,
- 25/.06

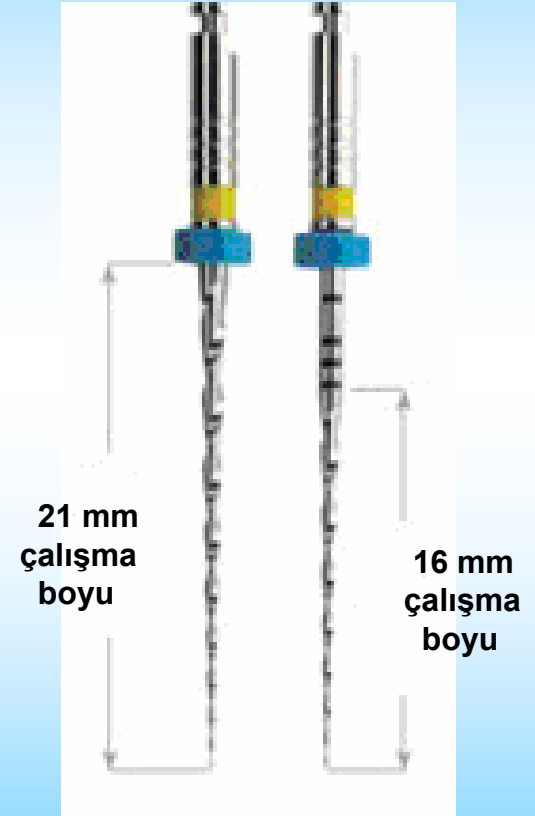
kanal aletleri
sırasıyla kullanılır.



- Ayrıca , 25/.06 nolu kanal aleti apikal genişletmek için yetersiz olduğu takdirde M2 30/.05, 35/.04 ve 40/.04 boy ve çaplarında kanal aletlerini de sunmaktadır.
- Eğer bir .06 uç yetersiz ise .07 açılı ISO 25 çaplı alet kullanılarak daha büyük açı ve daha iyi bir koronal giriş sağlanır.

M2 sisteme ait özellikler

- M2 10/.04 ve 15/.05 ölçülere sahip tek NiTi sistemdir.
- M2 aletleri 25 ve 31 mm boyundadır ve bunların 16 mm ve 21 mm çalışma boyu olan tek endodontik aletlerdir.
- 11 mm'lik shaft boyu diğer pek çok aletten daha kısadır ve molar dişlere daha kolay giriş sağlar.
- Shaft üzerindeki halka sayısı açıları kolayca ayırt edilebilir:
- M2 Uç.04.....1 halka
- M2 Uç.05.....2 halka
- M2 Uç.06.....3 halka
- M2 Uç.07.....4 halka

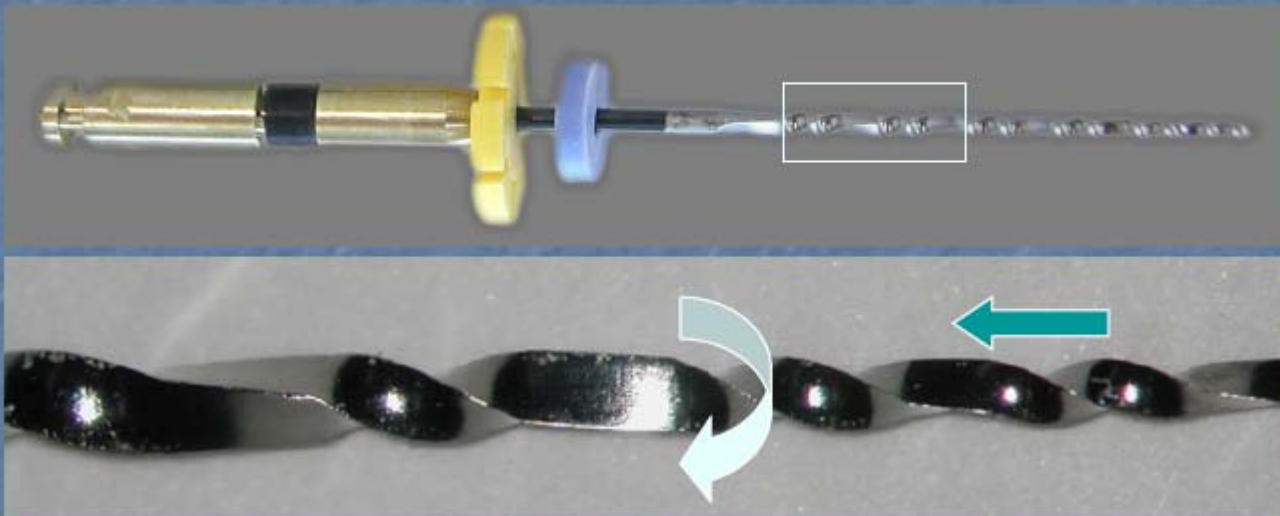


M2 aletini kaç kere kullanabilirim?

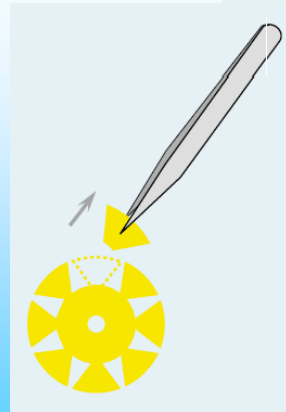
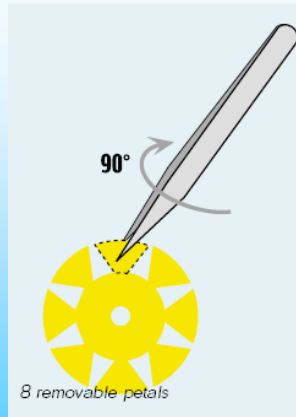
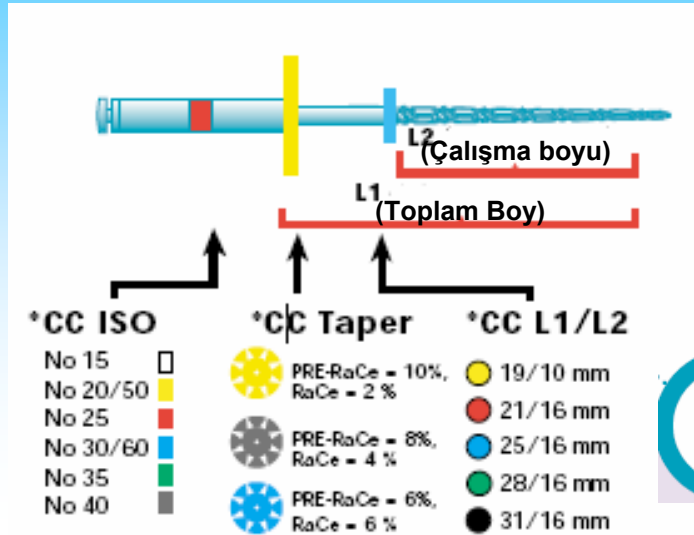
- Optimum güvenlik için her aleti 1 kere kullanmak daha iyidir.
- Aletin Kullanım sayısı , kullanım sırasında ona yüklenen stres ile de ilgilidir.
- Geniş, neredeyse düz kanallar (örn:öndişler).....maks 8 kanal
- Dar ve orta eğimli dişler (örn:premolar)maks4 kanal
- Dar ve çok eğimli dişler (örn:molarlar)maks2 kanal

RaCe

Reaming Alternating Cutting Edge



300-600 devir/dak

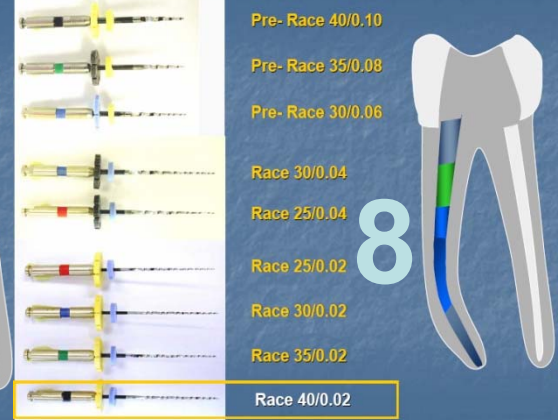
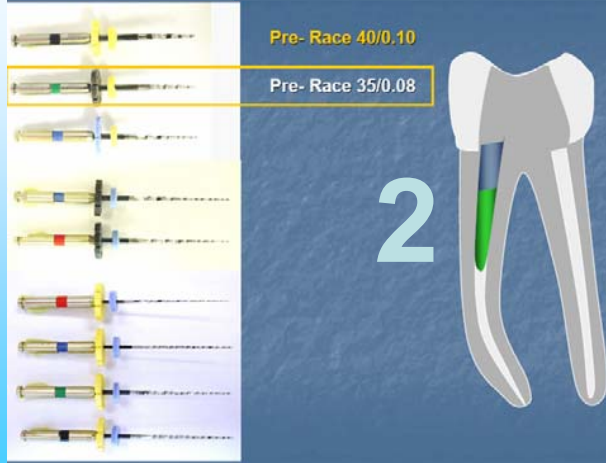
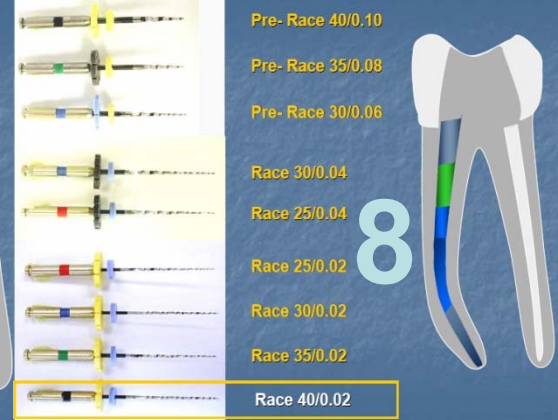
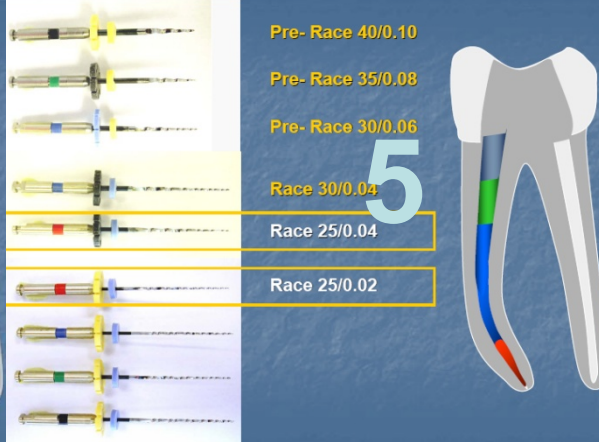
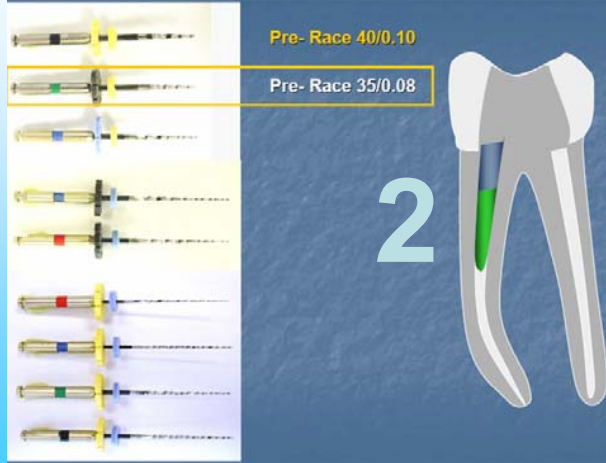
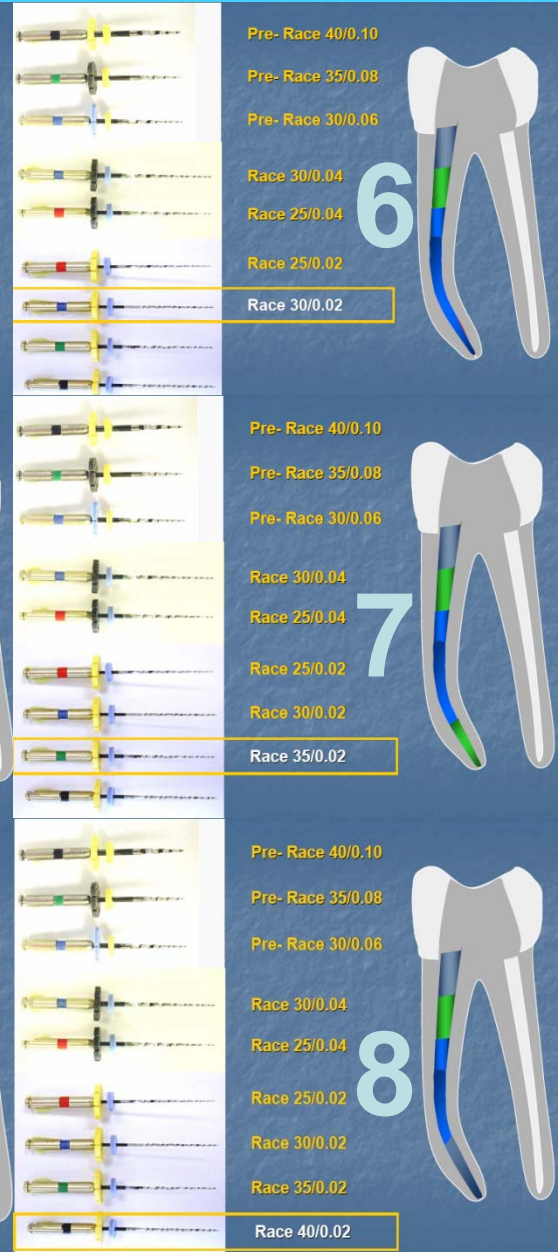
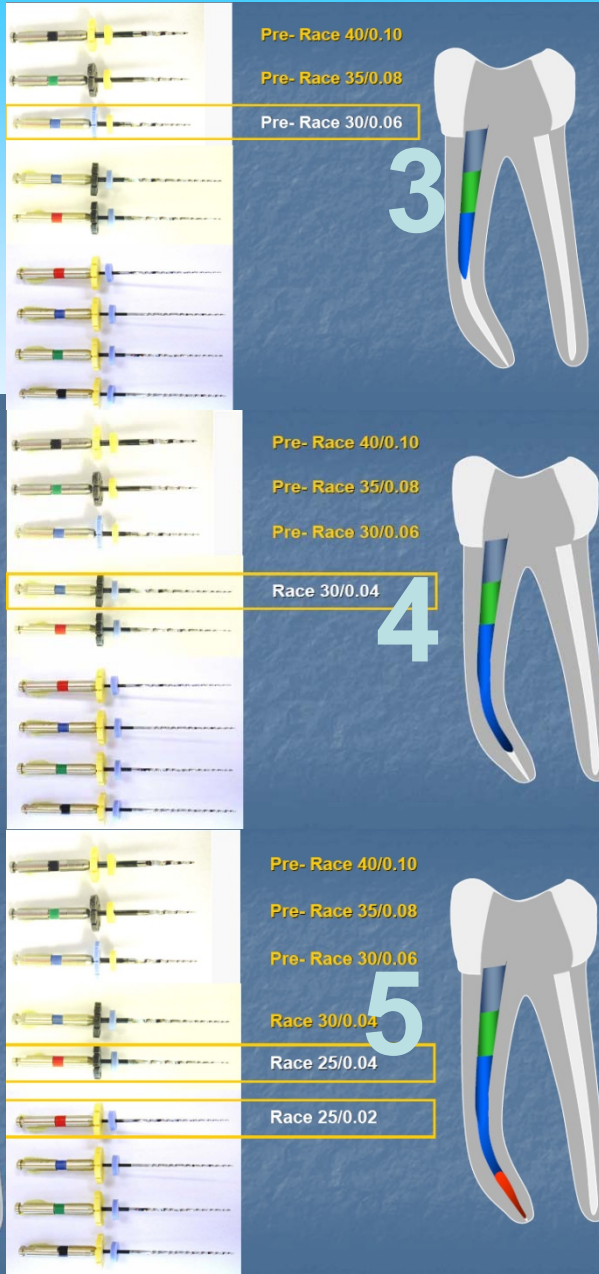
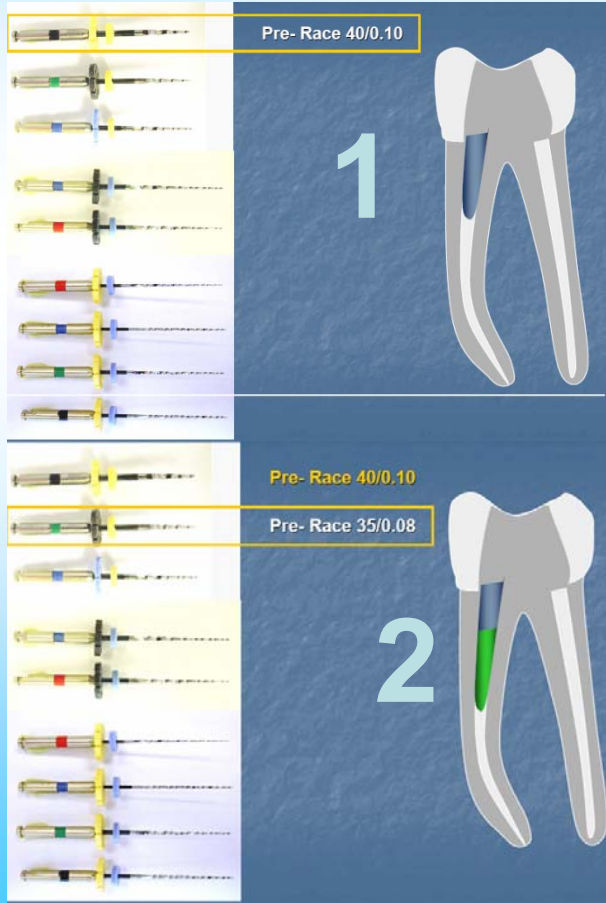


- .02,.04,.06 açılara ek olarak .08 ve .10 açılı aletler de mevcuttur.
- 19,21,25,28 31 mm boylarında çeşitleri mevcuttur.
- Güvenli uç yapısına ve keskin kesici köşelere sahiptir.
- Aletlerin üzerinde hem hangi açılı olduğunu hem de kaç defa kullanıldığını gösteren renkli diskler (Safety Memo Disk=SMD) mevcuttur.



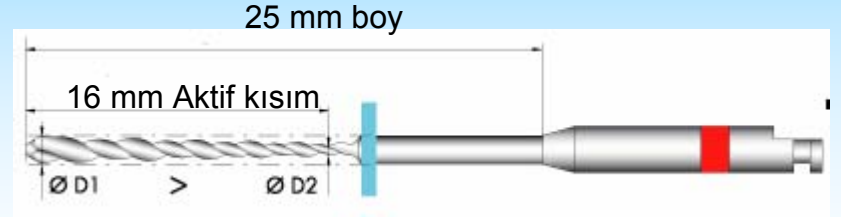
- Crown down ve step back preparasyon yöntemi.

RaCe döner alet sistemi ile şematize kanal preperasyonu



S ApeX

- Apikal bölgenin preperasyonunu sağlayan niti enstrumanlardır.
- ISO 15-60 numaraları arasında boyutları vardır.
- Tersine konik şeklindeki S ApeX , yuvarlatılmış güvenli uç yapısına ve vidalanma etkisi olmayacak şekilde bir dizayna sahiptir.



PROTAPER

300 devir/dak.

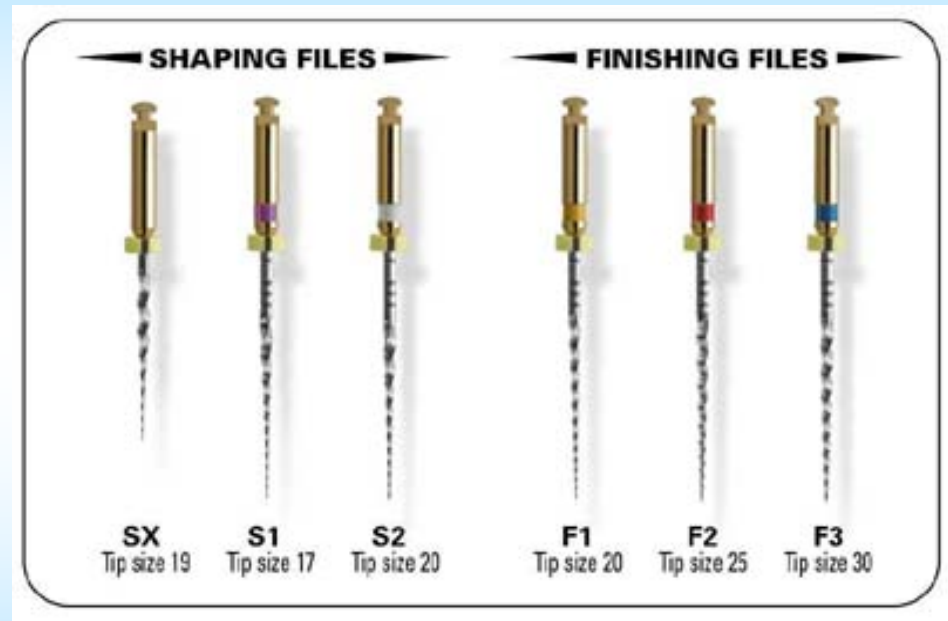


ÖZELLİKLERİ VE AVANTAJLARI:

- Çok amaçlı koniklik
- Konveks üçgen kesit
- Modifiye edilmiş rehber uç
- Helezonik açı ve derece
- Kısa sap

ALETLER:

- Shaper 1
- Shaper 2
- Shaper X
- Finisher 20/.07
- Finisher 25/.08
- Finisher 30/.09



PROTAPER İLE ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMİ:

-İlk tespit

-Shaper 1 kullanımı

-Çalışma boyunun tespiti

-Shaper 1 ve Shaper 2'nin kombine kullanımı

-Finisher 20/.07 kullanımı

-Finisher 25/.08 ve Finisher 30/.09 kullanımı

ProSystem GT

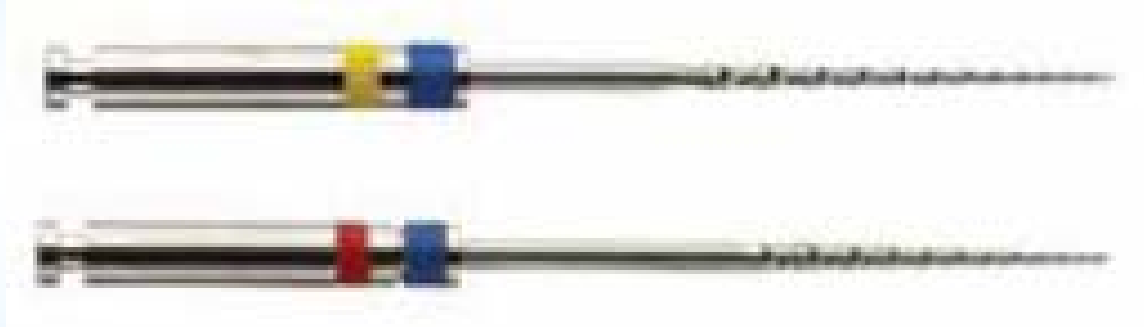


- U şeklindeki kesiti ve radial alanları ile debris koronale doğru taşımaktadır.
- Keskin olmayan uç yapısına sahiptir.
- 150-300 devir/ dak hızla çalışılması önerilir.

ProSystem GT ile kanal şekillendirmede 1-3 kanal aleti ile ilk genişletme tamamlandıktan sonra kanal boyu ölçülür. Sonrasında ise istenilen boyuta ve açığa kadar sırasıyla kanal aletleri kullanılabilir.



Niti-TEE Döner Eğe Sistemi



300 devir/dak

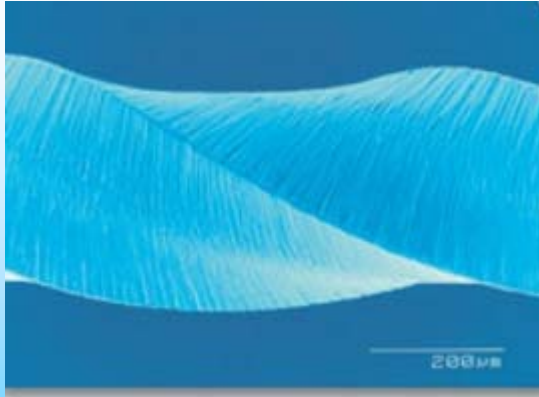
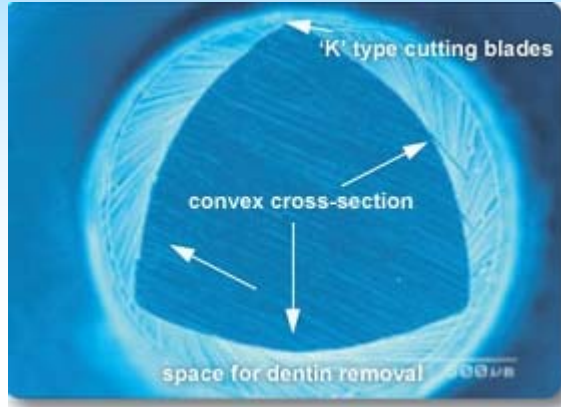
- Crown Down tekniği kullanılarak şekillendirme yapılır.
- 6 alet ile kanal şekillendirme işlemi bitirilebilir.
- .12/30, .8/30 ve .06/30 koronal genişletme de,
- .4/30, .4/25 ve .4/20 ise apikal b3lgenin genişletilmesinde kullanılmaktadır.



FlexMaster

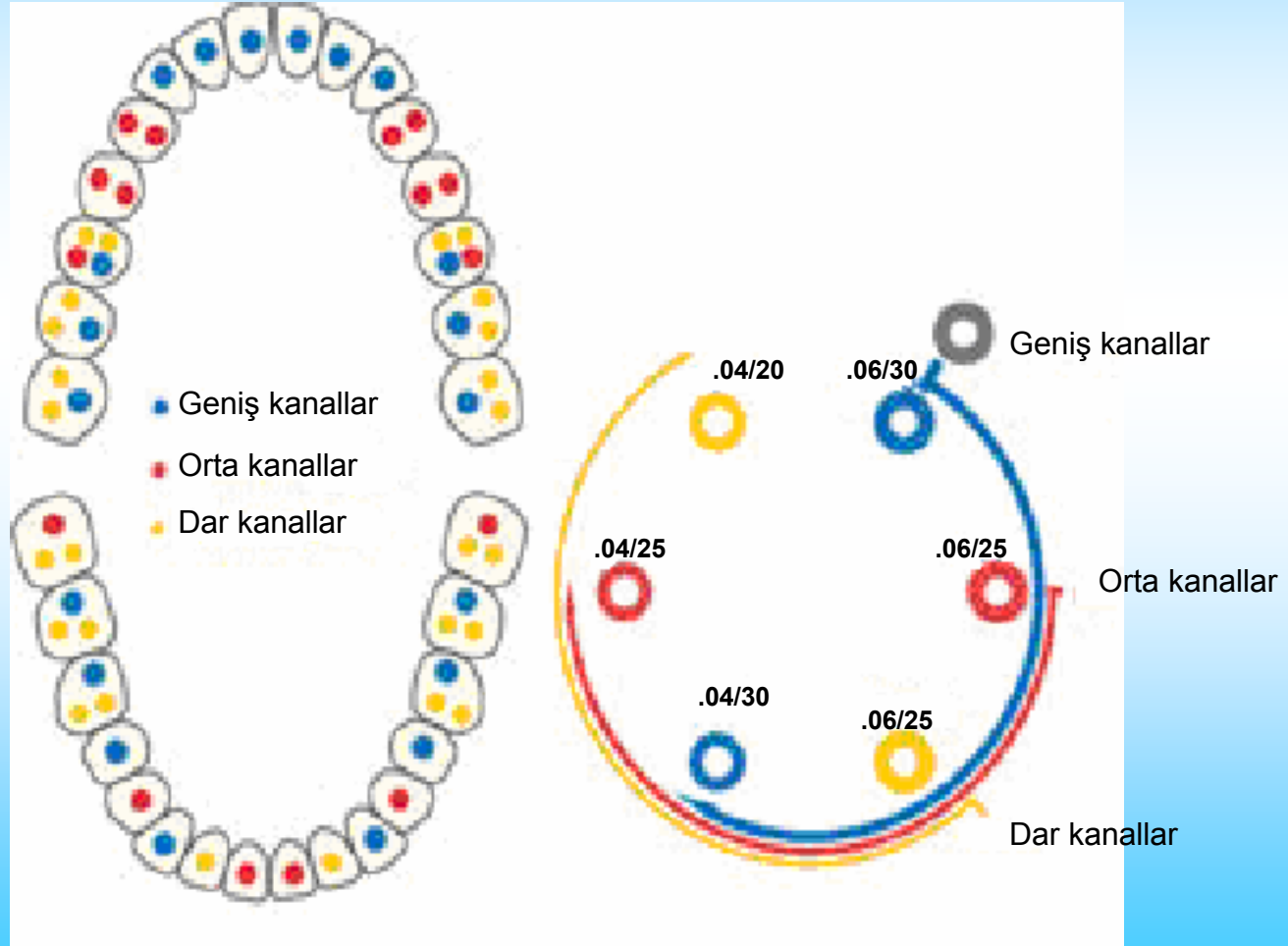


150-300 devir/dak



- El aletleriyle genişletmeye göre %50 daha az zamanda genişletme işlemini tamamlanır.
- Konveks kesite, kesici olmayan uç yapısına sahiptir.
- ISO 15-70 numaraları arasındaki boyutlara sahiptir.
- Daha kısa şaft sahip olduğu için molarlarda kolay kullanım sağlar.

Flexmaster ile kanal boyutlarına göre kanal genişletmede kullanılacak aletlerin sırası aşağıdaki gibidir:



K3 DÖNER Nİ-Tİ EĞE SİSTEMİ

Dr. John McSpadden



300-350 devir/dak.

K₃ Döner Ni-Ti Eğe Sisteminin Özellikleri

- 1. K₃ kanal şekillendirme eğeleri 0,02-0,04 yada 0,06 taper'a sahiptir.**
- 2. Yumuşak pozitif kesme açısına sahiptir.**
- 3. Değişen kor çapına sahiptir. Bu yapı, tüm kesici bölüm boyunca eğenin esnekliğini artırır.**
- 4. Kanal duvarlarında sürtünmeyi azaltan bir yapıya sahiptir.**

5. Değişken oluk yüksekliği vardır. Bu özellik eğenin vidalanmasını önler ve debrisin dışarı atılmasını sağlar.

6. Farklı ege boyutları ve taperları arasında karıştırmayı önlemek için renk kodu vardır.

7. Güvenli ege ucuna sahiptir.

8. K₃ ana şekillendirici eğelerin taperleri kanal şekillendirici kanal ağzı şekillendirici (orifice shapers) ve deep body şekillendirici olarak da kullanılabilecek 0,08, 0,10 ve 0,12'ye arttırılmıştır (Bunların uçları 25 ve uzunlukları 17-21 ve 25 mm'dir).

K₃'ÜN KLİNİKTE KULLANIM TEKNİĞİ

- Koronal üçlü ve orta üçlünün şekillendirilmesi**
- Apikal üçlünün şekillendirilmesi**
- Apeksin şekillendirilmesi**
- Hibrit konsept**

K3 Eğelerini Klinikte Kullanılırken Dikkat Edilecek Hususlar;

- 1. K3 eğeyle fazla kuvvet uygulanmamalıdır.**
- 2. % 5-25 sodyum hipoklorit ile sık irrigasyon uygulanmalıdır.**
- 3. Enstrumantasyon sonrası oluşan smear tabakası uzaklaştırılmalıdır.**
- 4. Apikal tıkanma önlenmelidir.**
- 5. Crown Down tekniği uygundur.**
- 6. K3 eğeleri her kullanım sonrasında temizlenmelidir.**
- 7. Apikal üçlü de, kuvvet uygulanmamalıdır.**
- 8. Eğelerin yivlerini kontrol etmek gerekir.**
- 9. K3 birden fazla kullanılabilirse de çok kıvrık ve ters kruvatürlü olan kanallarda kullanıldıktan sonra başka kanallarda kullanılmamalıdır.**

HİBRİT KONSEPT

Vakanın durumuna göre kanal preparasyonunda birden fazla aletin kullanıldığı konseptte hibrit konsept denir.

Vakanın güçlüğüne göre apikal genişletmede aktif yada pasif enstrümanlar kullanılır.

Yeni enstrümanlar geliştikçe bu hibrit konsept içine dahil edilebilir.

Sonuç

Son yıllarda piyasaya sunulan ve ülkemizde de kullanımları giderek yaygınlaşan döner alet sistemlerinin, Ni-Ti alaşımlarının olumlu özelliklerini de arkasına alarak, kök kanallarının şekillendirilmesine yeni bir soluk getirdiği ve doğru kullanıldığında kök kanal tedavisinin daha kısa sürede ve daha güvenli yapılmasına olanak tanıyarak, endodonti bilimine büyük katkı sağladığı bir gerçektir.