

SPEED SİSTEM KLİNİK EDGE-WISE SİSTEMİNDE YENİ BİR GÖRÜŞ

1. Bölüm

Eray Erdoğan¹

Yayın kuruluşuna teslim tarihi : 1. 4. 1994

Yayına kabul tarihi : 20. 9. 1994

Özet

Dr Hanson 1976-1981 yılları arasında yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, ark telini ligatüre etme gereksinimi olmayan Speed Sistem adını verdiği, klasik Edge-Wise Sistemi'ne yeni bir görüş getirmiştir.

Araştırmacı, speed sistem'le 600'den fazla ortodontik tedavi yaparak bu sistemi 1981 yılında ortodonti bilimine tanıtmıştır.

Bu yazıda; bu sistemin tedavi felsefesi, tedavi yaklaşımları, speed aparatının braketleri, aparatın manipülasyonu, kontrollendirilmesi, maksiller ve mandibüler molar tutucuları, braketlerin vertikal konumları, ark tellerinin kullanımı, dişlerin distalizasyon ve retraksiyonları ve speed aparatının mekanikleri anlatılacaktır. Anahtar sözcükler: Speed Sistem, Klinik Edge - Wise Sistemi

Her bilim dalında olduğu gibi, ortodontide de teknolojik gelişmeler tedavi metodlarındaki ilerlemenin en etkin yolu gibi görünmektedir.

1977 yılında Hanson (1,2), "Speed Sistemi" adını verdiği, yeni bir seri ark telini ligatüre etme gereksinimini ortadan kaldıran Edge-Wise braketini geliştirmiş ve bu sistemi 1980 yılına kadar 600'den fazla hasta üzerinde deneyerek ortodonti pratiğine tanıtmıştır.

Bu yazının amacı, 1980'li yıllarda ortodonti bilimine tanıtılan bu yeni sistemin 1990'lı yıllara kadar olan gelişimini tartışmak, mekanik ve klinik prensiplerini Hanson'un (2) şekilleriyle açıklamaktır.

Tarihçe

Speed sisteminin ilk prototipleri, 1970 yılında geliştirilmeye başlanmıştır. Birçok uygulama-

SPEED SYSTEM

(A new Sight in Clinical Edge-Wise System)

Abstract

In this studies between 1976-1981, Dr. Hanson brought a new sight to classical Edge-Wise System, with a new approach that he named Speed System in which the ligation of the arch wire is not necessary.

He made more than 600 Orthodontic treatments with speed system and introduced this new system to orthodontic science in 1981.

In this article; the treatment philosophy and treatment approaches of this new system, the brackets of Speed appliance, manipulation and positioning of the appliance, maxiller and mandibuler molar attachments, vertical positions of the brackets, using of the arch wires, distalization and retraction of the teeth and the mechanics of the Speed appliance are related.

Key words: Speed System, Clinical Edge-wise system

nın değerlendirilmesinden sonra Speed braketleri 1976 yılında son halini almış ve Hanson (1,2) tarafından 1977 ve 1980 yılları arasında gerçekleştirilen klinik deneylerden sonra, ilk olarak 1981 yılında ortodonti literatürüne tanıtılmıştır. 1990'lı yıllarda bu braketlerin diş hareketleri sırasında kuvvet düzeyine etkisi araştırılarak; bu sistem Berger (3) tarafından bilimsel yönden desteklenmiş ve Woodside ve ark. (4) tarafından yeni bir ortodonti mekaniği olarak tanıtılmaya başlanmıştır.

Dr. Hanson'un (2) Tedavi Yaklaşımı:

1. İyi bir fonksiyonel kapanış temin etmek
2. Diş ve yüz estetiğini en iyi hale getirmek,
3. Mine dekalsifikasyonu, kök rezorbsiyonu veya dentisyonun yaşlanması gibi ortodontik tedavinin olası komplikasyonlarını en aza indirmek,
4. Uzun süreli stabilizasyonu arttırmak,

5. Hastayı iyi bir diş sağlığı ve estetiğine kavuşturmak,
6. Yukarıdaki hedefleri, hastada minimum rahatsızlık uyandırarak gerçekleştirmek,
7. Mekanoterapiyi olası ölçüde sistemize etmek,

Dr. Hanson'un (2) Tedavi Prensipleri :

1. Olabildiğince çekimsiz tedaviler yapmak,
2. Çekimli tedavi zorunluysa, hastanın dentisyonundaki profile bağlı belirginliği bozmamak için, daha çok ikinci küçük azı dişlerinin çekimini planlamak,
3. İskeletsel sorunları çözen fonksiyonel tedavilere öncelik vermek,
4. Olabildiğince, büyük azı distalizasyonu metodlarını uygulamak,
5. "Gummy-smile" meyili olan vakalarda, mutlaka üst ön dişleri gömücü yönde ortodonti mekanikini tasarlamak,
6. Büyüme ve gelişim nedeniyle genişlemekte olan diş kavislerinin süresinde de genişlemesine izin vermek,
7. Rotasyonları gereğinden fazla düzeltip, pekiştirme fazını interproksimal yeniden şekillendirme (reshaping) ve suprakrestal fibrotomiyle güçlendirmek,
8. Geriye dönüşün çok fazla olduğu II. ve III. sınıf vakalarda, gereğinden fazla düzeltme yapmaktır.

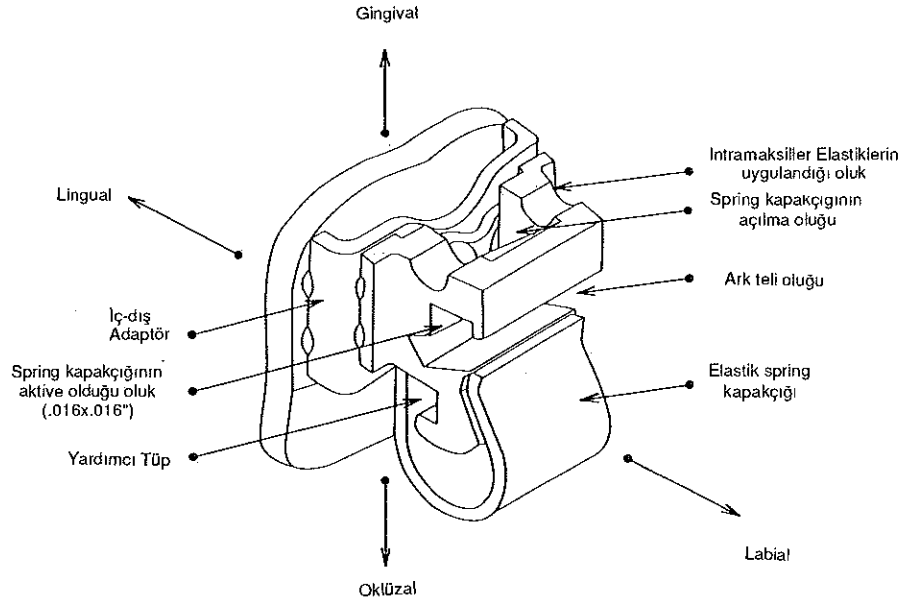
Speed Apareyi ve Braketleri

Her braket dört ana parçadan oluşur (Şekil 1):

1. Birden fazla oluğu (slotu) olan braket gövdesi,
2. Elastik özelliği olan paslanmaz çelik spring kapakçığı,
3. İç ve dış adaptör,
4. Meçli braket bazı

Klasik edge-wise sistemlerinde olduğu gibi, braket oluğu 0.018"x0.025" veya 0.022"x0.025"lik sistemde olabilir. Braketin oklüzal kısmına yakın yardımcı parçaların (elastik kroşeleri, v.s.) uygulanabildiği 0.016"x0.016"lik ikinci bir oluk vardır.

Şekil 1. Meziolabial açıdan şematize edilmiş, elastik spring kapakçığı açık, speed braketinin bölümleri (2).



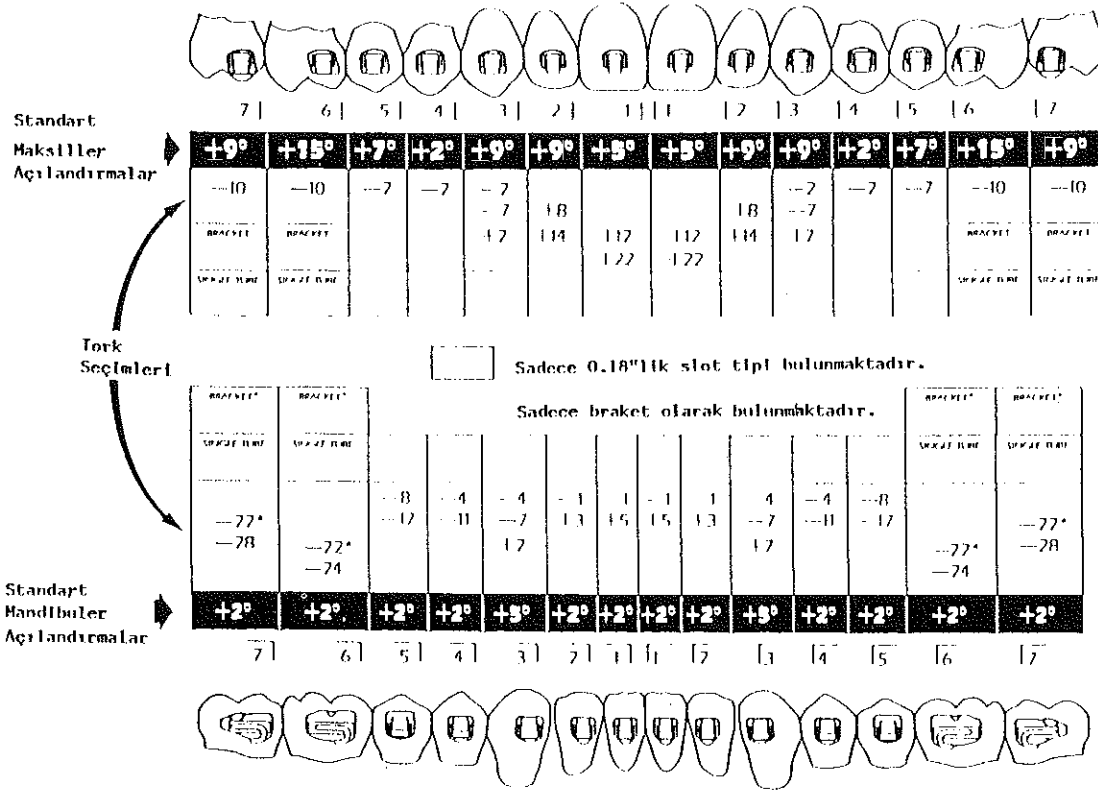
Speed brakederi, düz ark tekniğinin (straight wire) bir üyesidir. Fabrikasyon olarak üç tip braket seti mevcuttur: Roth, Bioprogressive (0.018") ve Hanson Setup (Şekil 2).

Elastik özelliği olan spring kapakçığı, ligatür teli veya elastiklere gereksinim duymadan, ark telinin braket oluğu içindeki güvenilirliğini sağlayarak, apareye labiolingual yönde bir aktivasyon kazandırmaktadır. Bu sayede apareye, değişik kalınlıktaki ark telleriyle uyum sağlayarak diş hareketinde, en ince ayrıntıların kesinleşmesine yardımcı olmaktadır. Bu elastik özellik, aynı zamanda, ark telinin uygulanması istenen kuvvetin progressif olarak etki göstermesine yardımcı olmaktadır. Elastik spring kapakçığının bu özelliğinin optimal kuvvet doğurarak tedavi süresini kısalttığı, Dr.Hanson (2) tarafından savunulmaktadır.

Bu kapakçık, 0.015"x0.060"lik veya 0.072" boyutlarında 17-7'lik karbon çeliğinden üretilmiş olup, oklüzal kısmı 0.025" yarı çapında dairesel bir şekle sahiptir. Kapakçığın serbest gingival kısmı 37,30°'lik bir açıyla lingual yönde aktive olur.

Normal boyuttaki braketlerin dışında, hastanın kozmetik gereksinimlerine cevap vermek amacıyla, ön ve yan keser dişler için ultra mini speed braketleri de geliştirilmiştir. Ayrıca lingual pozisyonda olan üst veya alt kesici dişleri yerine geti-

Şekil 2. Düz ark tekniğinin bir üyesi olan speed braketlerinin, angulasyon, inklinasyon ve tork değerleri *

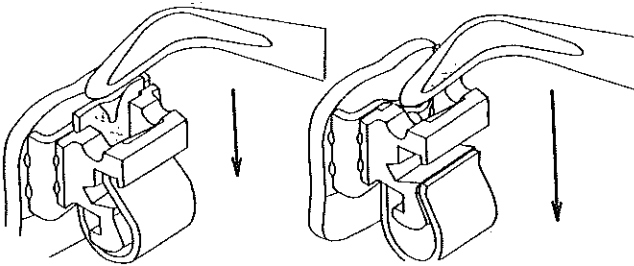


rirken tork problemi yaratmaması açısından geliştirilmiş özel lateral braketleri de (üst lateral torku= 0°, alt lateral torku= -8°) mevcuttur.

Apareyin Manipülasyonu

Speed braketleri elastik spring kapakçığının açılması, sondan biraz daha kalın ve künt olan özel bir fulvar yardımıyla, kapakçığın üst iç kısmına uygulanan dik açılı ve okluzal yöndeki (yaklaşık 300 g'lık) bir kuvvet aracılığı ile gerçekleştirilmektedir (Şekil 3). Açılmaya karşı herhangi bir direnç varsa bunun iki nedeni olabilir:

Şekil 3. Speed braketinin elastik spring kapakçığının açılması; (2).

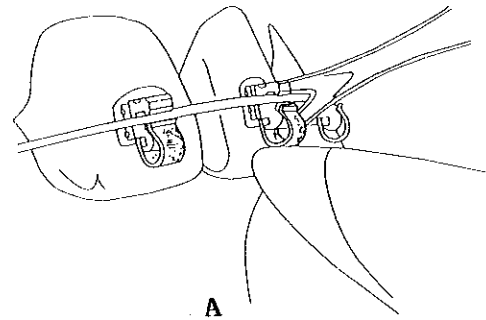


- Yanlış bölgeye kuvvet uygulanımı,
- Yapıştırma sırasında, braketin etrafında artık kompozit kalmış olması.

Kapakçıkların kapatılması sırasında en önemli husus, ark telinin braket oluşuna çok iyi adapte olmasıdır ki; bu işlem, çatal şeklindeki bir aletle gerçekleştirilebilir. Kapatılma işleminde ufak bir tırnak yardımının bile yeterli olabileceği az bir kuvvete gereksinim vardır (Şekil-4, A-B). Se-

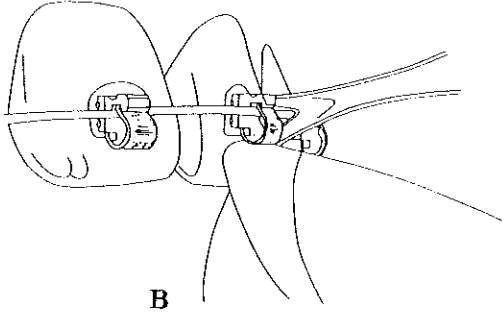
Şekil 4.

A) Ark telinin, speed braket oluşuna adapte edilmesi

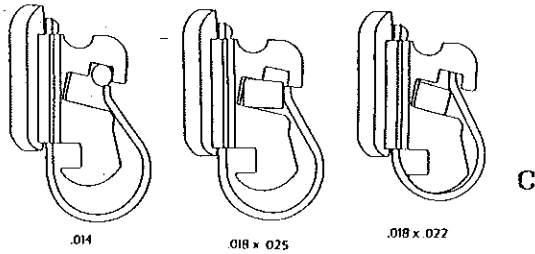


* (Speed products catalogue, Strite Industries (1993)'den alınmıştır).

B) Elastik spring kapakçığının, gingival yönde kapatılması.



C) Seviyeleme fazında kullanılan ince ark tellerinin, elastik spring kapakçığının aktivasyonunun sağlandığı üst oluk bölgesine girmesi önlenmelidir (2).



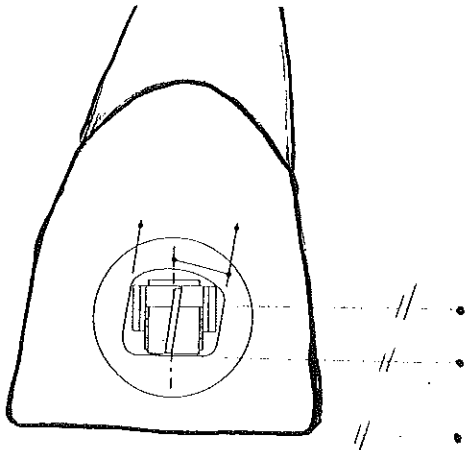
viyeleme fazında, ince ark telleri kullanıldığında, telin kapakçığın elâstik aktivasyonun sağlandığı üst oluk bölgesine girmesi önlenmelidir (Şekil-4C).

Braketlerin Konumlandırılması

1. Braketin dış bükey yuvarlak kısmı daimi oklüzale gelmelidir.

2. Braket bazının birbirine paralel olan oklüzal ve gingival kenarlarının ark teline paralel olması gerekirken, distal ve mezial kenarlar dişin uzun aksına paralel olmalıdır (Şekil-5).

Şekil 5. Speed braketinin dişin labial yüzeyine yerleştirilmesi



3. Braketin ışık yansıtan parlak yüzeyleri çok iyi labial ve oklüzal konumlandırma rehberleridir ve bu yüzeyler daimi braket oluşunun meziodistal aksına paralel olmalıdır.

4. Premolar braketlerini, herhangi bir rotasyonel kuvvet uygulamadan dişin yüzeyine itmek, braket bazının altındaki morfolojik kurvatürün kendiliğinden dişin orta lobunun uzun aksına uyum sağlamasına yardımcı olur.

5. 12-13 yaşlarındaki çocuklarda, ikinci premolarların klinik kron boyu az olduğundan, bu dişlerin braketlerinin mümkün olduğu kadar gingival yerleştirilmeleri daha uygundur.

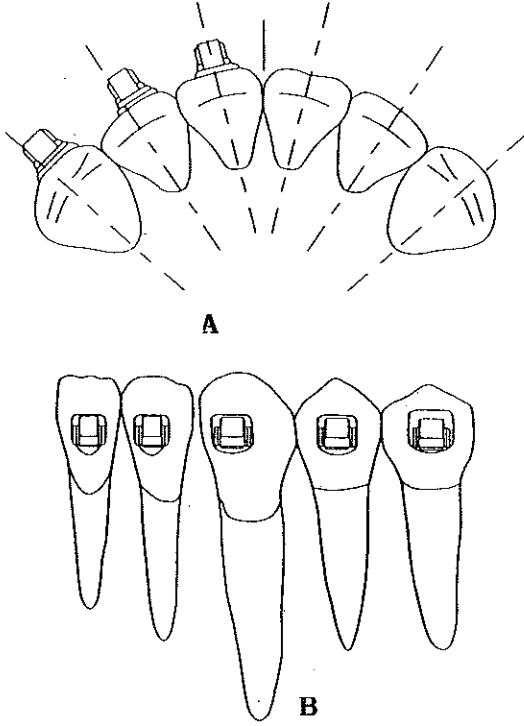
6. Çekimli vakalarda çekim boşluğu yakınındaki dişlerin braketlerinin aksiyal eğimlerinin değiştirilmesinde gerek yoktur. Bu, spring kapakçığının çalışması sırasında, kök paralelliğinin sağlanması veya korunması açısından çok önemlidir zira, angülasyonu değişmiş braketler aracılığı ile diş köklerine uygulanan aktif kuvvetin yönü değişecektir.

7. Braketlerin, oklüzal interferans yaratmaları açısından, alt dişlerde mümkün olduğu kadar gingivale yakın yapıştırılması avantajlıdır. Bu işlemin imkansız olduğu durumlarda, oklüzyonu yükselten bir çiğneme plağının uygulanımı daha doğru olacaktır. Ancak bu plağın kullanımı, alt kesici dişlerin lingual kök torku gereksinimini artırır.

8. Rotasyonel hareketin derecesinin fazla olacağı durumlarda, braketin mezial veya distal kenarının, orta hatta yakın olacak şekilde yerleştirilmesinde yarar vardır. Ancak bu durumun alt kanin ve laterallerde uygulanması yani braketlerin normalden daha fazla distalde konumlandırılması, bu dişlerin ark uzunluğu boyunca posterior dişlerle olan düzgün ilişkilerinin bozulmasına neden olur. Alt kanin ve lateral braketlerinin mezialde konumlandırılmaları santral kesicilerle premolarlar arasındaki ark özelliğinin korunmasını sağlar. Örneğin oklüzalden bakıldığında, alt kaninlerin %40'ının mezial eğiminin daha düz olduğu ve alt lateral kesici dişlerin distal anatomilerine daha çok uyduğu gözlenmiştir (Şekil 6).

Alt anterior dişlerin düzgün sıralanması, aralarında daha düz interproksimal kontakların oluşumuna, dolayısıyla stabilitenin artmasına yardımcı olacaktır ki interproksimal bölgedeki hafif stripping bu olayı daha da arttıracaktır.

Şekil 6. A-B) Anterior dişlerle posterior dişlerin geçiş noktasında olan alt hanin pozisyonlarının, dental ark bütünlüğünü korumaları açısından, ilgili dişlerin brakellerinin dişin daha meziyatinde yapıştırılmaları önerilmektedir (2).



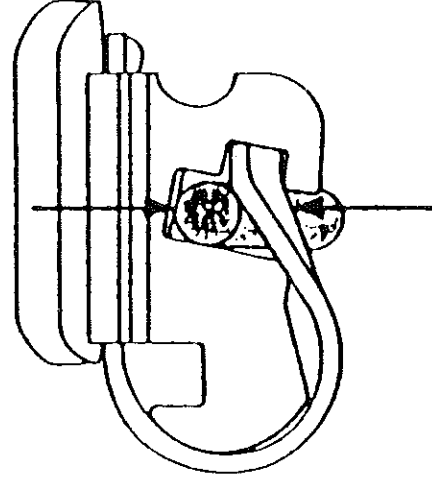
Speed brakederi üç ana aks boyunca rotasyonel kontrol sağlar:

1. Oklüzogingival aks (rotasyon kontrolü)
2. Labiolingual aks (angulasyon kontrolü)
3. Meziyodistal aks (inklinasyon yani tork hareketi kontrolü)

Oklüzogingival aks boyunca rotasyon kontrolü, speed braketinin elastik spring kapakçığının, dişin dönük konumu nedeniyle otomatik olarak transversal yönde aktive olmasıyla, kendiliğinden gerçekleşir (Şekil 7). Spring kapakçığının aktivasyonu, dişin konumu düzelene kadar devam eder.

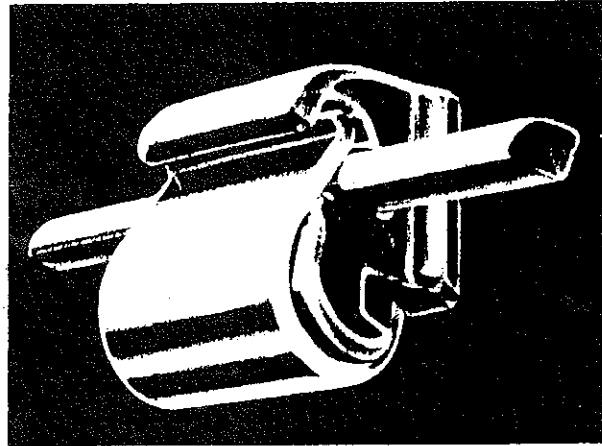
Labiolingual ve meziyodistal akslar boyunca kontrol, tüm düz ark edge-wise (straight-wire) tekniklerinde olduğu gibi, braket oluşunun formu yardımıyla sağlanırken, elastik spring kapakçığının ark teline uyguladığı labiolingual kuvvet diş hareketinin daha kısa zamanda gerçekleşmesine yardımcı olur. Bunun dışında dış yüzeyi yuvarlak (dış bükey) iç yüzeyi köşeli olan speed arklarının kullanımı, spring kapakçığının ark teli üzerindeki aktivasyon etkisini arttırdığından tork kontrolünün en etkin düzeye gelmesini sağlar Şekil 8. A-B

Şekil 7. Spring kapakçığın dişin rotasyonunun aksi yönünde gösterdiği aktivasyon, dişin bu pozisyonunun düzeltilmesinde etkin rol oynamaktadır (2).

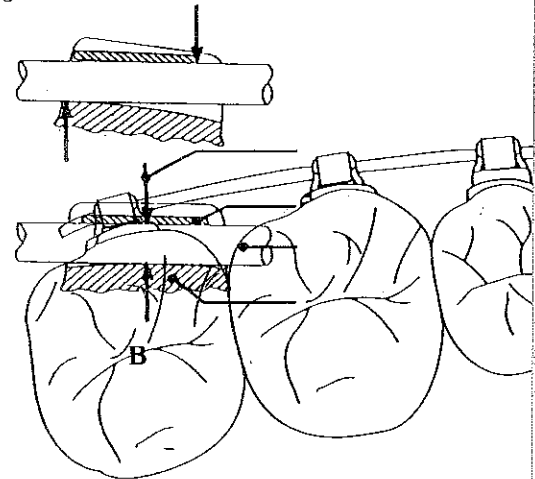


Şekil 8. A) Speed ark telleri, spring kapakçığının labiolingual konfigürasyonuna uyum sağlaması açısından, braket oluşuna gelen (lingual ve oklüzal) yüzeyleri köşeli, kapakçık bölgesine gelen (labial ve gingival) yüzeyleri yuvarlak olacak şekilde geliştirilmiştir (4).

A



B. Spring kapakçığının aktivasyonu, ark telinin braket oluşu dolayısıyla dişe uyguladığı kuvvetin daha düzenli ve sürekli olmasını sağlamaktadır (2).



Maksiller Molar Tutucular

Maksiller molar tutucular, alışılmış konvansiyonel sistemlerin aksine elastik spring kapakçığı olan normal speed braketi şeklindedir ve direkt olarak molarların meziobukkal tüberküllerine yapıştırılırlar ki bunun üç avantajı vardır:

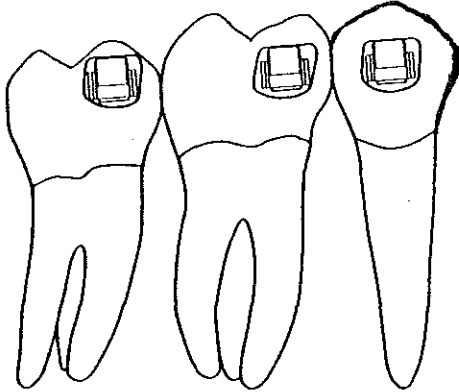
1. Tüm referans düzlemleriyle düzgün ilişkide konumlandırma, distobukkal tüberküllerdeki anatomik farklılıklar gözönüne alınmadan gerçekleştirilir.

2. Molar braketi arasındaki mesafenin geniş olması, molar distalizasyonunda açık yaylı zemberek (opencoil spring) kullanımını kolaylaştırır.

3. Ark teli distalde 6 mm uzunluğa kadar serbest bırakıldığında, yumuşak dokularda irritasyon problemi yaratmaz. Bu olay, ark üzerinde kaydırma (sliding) mekaniklerinden elde edilmesini kolaylaştırır.

Üst ikinci molar tutucuların, birinci molarlarınkine nazaran 1 mm daha okluzalde konumlandırılmaları önerilir. Bu durum ikinci molarların, uygun spee eğrisi ayarlanırken, gömülmelerini engeller (Şekil 9).

Şekil 9. Alışılmadık dışında, normal braket şeklinde olan speed üst molar ataçlarının, bukkal ve oklüzalden görünüşleri (2).



Mandibuler Molar Tutucular

Oklüzal interferans yaratabileceklerinden, speed braket tipinde olan tutucuların alt molarlarda, küçük profile sahip tüplerin kullanımını daha yerindedir.

Bu tüplerin avantajları:

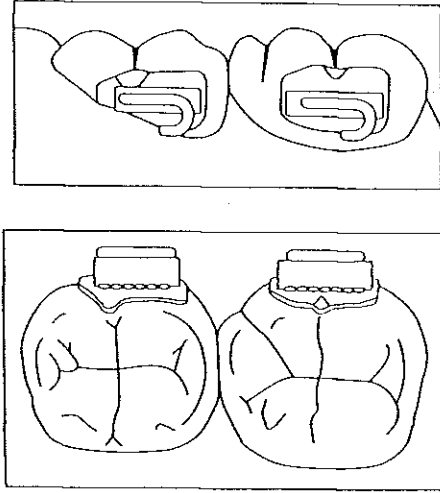
1. Ark teli, molarların bukkal yüzeyine çok yakın konumlanabilir.

2. İkinci molar tüplerinin distalinin bizote edilmiş olması, distaldeki serbest dişetin çok belirgin olduğu vakalarda dahi molar tüpünün rahatlıkla konumlandırılmasına olanak sağlar. Dolayısıyla yarım retansiyonlu ikinci molarlar dahi kontrol altında tutulabilir.

3. Tüpler anatomik olarak dişlere uyum sağladığından, kopma kuvvetine karşı maksimum direnç elde edilebilir.

4. Lazer sistemiyle lehimlenmiş tüp üzerindeki kroşeler gingival mukoza irritasyonlarına neden olmayacak şekildedirler (Şekil 10).

Şekil 10. Küçük profile sahip, meçti speed alt molar tüplerinin, bukkal ve oklüzalden görünüşleri (2).

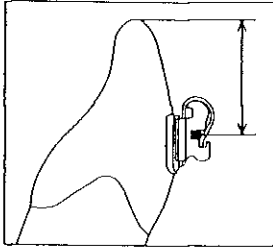


Braketlerin Vertikal Konumu

1. Herşeyden önce braketin vertikal konumu, hastadan hastaya değişim gösteren yani hastanın dişlerinin klinik kron boyutuna bağlı olan bir kavramdır.

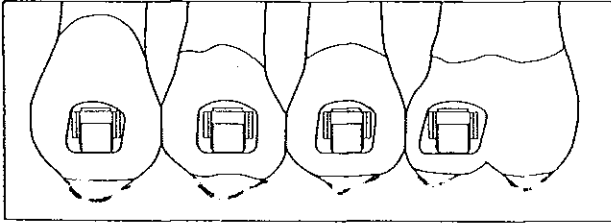
2. Klasik olarak, konumlandırma dişin oklüzal yüzeyi dikkate alınarak gerçekleştirilir (Şekil 11).

Şekil 11. Speed braketlerinin vertikal yönde konumlandırılmaları sırasında, klasik olarak, dişin insizal yüzü dikkate alınır (2).



3. Oklüzal aşınmanın söz konusu olduğu durumlarda braketin vertikal konumunun değişeceği göz önüne alınmalıdır. En pratik ve alışılmış metodun, "dişin eski halinin gözönüne getirilmeye çalışılması" olduğu savunulmaktadır (Şekil 12).

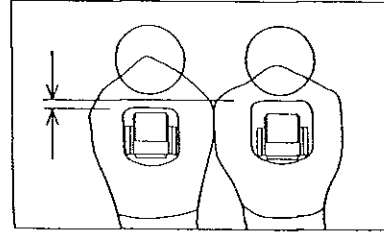
Şekil 12. Oklüzal aşınmanın söz konusu olduğu durumlarda, braketler yapıştırılırken dişin eski halinin göz önüne alınması önerilir (2).



4. Braketin oluşu, dişin orta üçlüsünün merkezine gelecek şekilde olmalıdır.

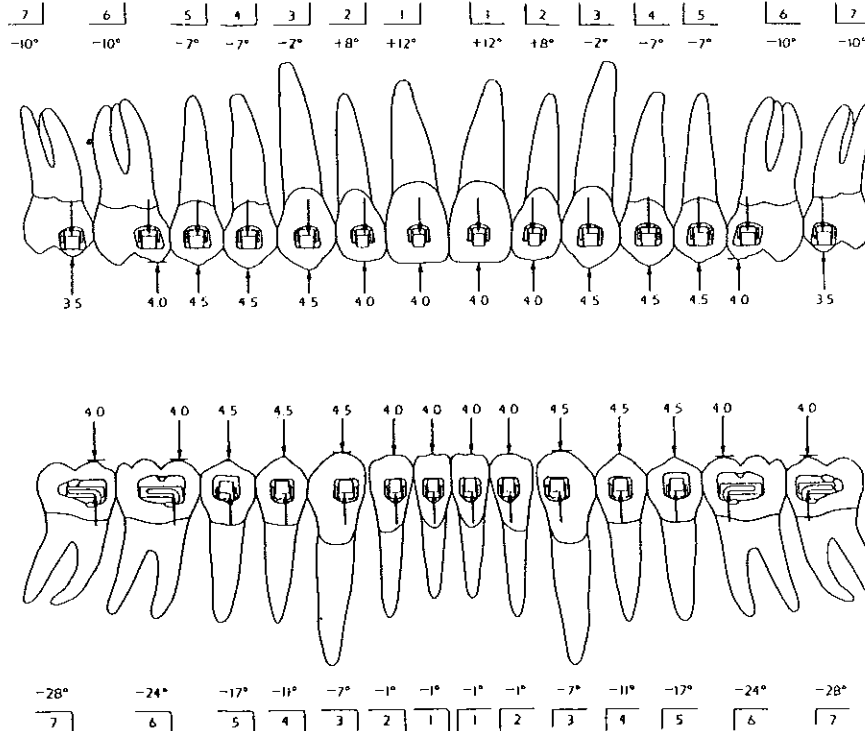
5. 1. ve 2. premolarlar arasındaki tüberkül boyut farkının, 1. premolarlar lehine olduğu daima akılda tutulmalı; 2. premolar braketinin daha gingival yerleştirilmesi gerekmektedir. Başka bir deyişle her iki dişin arasındaki ayarlama dişlerin serbest dişeti sınırlarına göre yapılmalı; aynı zamanda da speed brakederinde, 1. ve 2. premolar bazlarının aynı boyutta olmadığı dikkate alınmalıdır (Şekil 13).

Şekil 13. Birinci ve ikinci premolarlar arasındaki tüberkül boyut farkı, ikinci premolar braketlerinin daha gingival yerleştirilmesini gerektirmektedir (2).

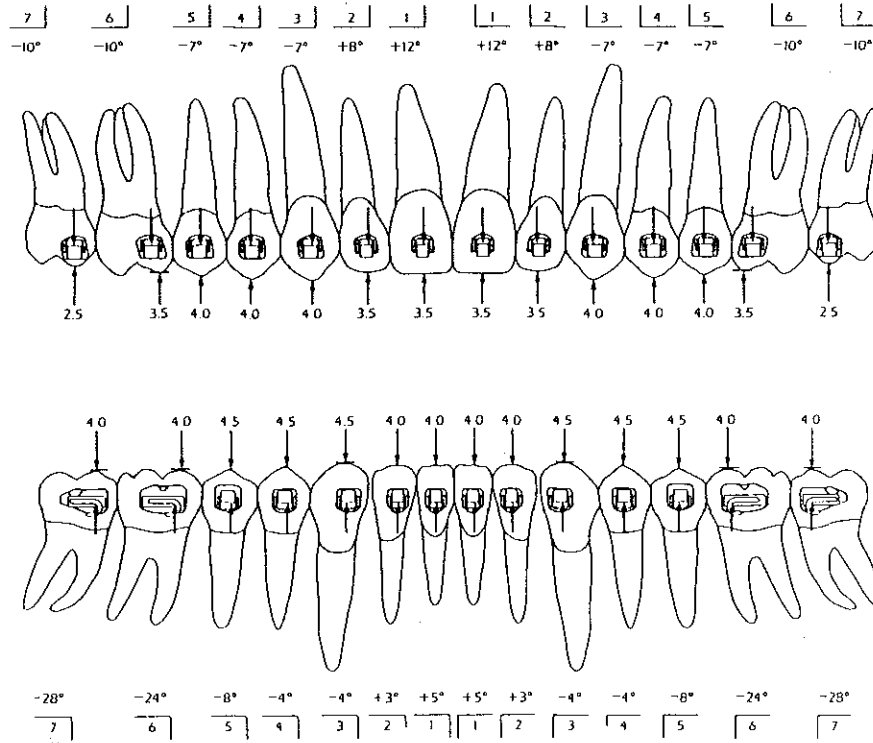


Değişik setup'daki speed braketlerinin vertikal konumları, dişin insizal yüzeyine göre şekil 14 ve 15'de gösterilmiştir.

Şekil 14. Roth setup'ındaki speed brakettlerinin mm cinsinden dişler üzerindeki vertikal konumları mm ve tork değerleri (2).



Şekil 15. Hanson setup'ındaki speed brakettlerinin mm. cinsinden dişler üzerindeki vertikal konumları mm ve tork değerleri (2).



SPEED MEKANİĞİNDE ÖNERİLEN ARK TELİ KULLANIMI

2. Bölüm

Bütün sabit apareylerde olduğu gibi, ark telinin uygun biçimde seçimi ve kullanımı tedavideki başarı yüzdesini arttırmaktadır. Speed apareyi bünyesinde ark teli seçimi kolay ve tedaviyi güçlendirecek tarzdadır. Braketler arası mesafenin oldukça geniş olması, uygulanan sürtünme tarzındaki kuvvetin şiddetinin azalmasına ve kontrolün artmasına yardımcı olmaktadır. Labiolingual yönde, braket oluşunun boyut derinliğinin fazla olması, her boyutta ark teli kullanımını olası kılmaya karşın, kalın ark telleri elastik spring kapakçığı aktivasyonun yardımcı olduğu klinik avantajları azaltmaktadır. Dolayısıyla 0.018"lik braket sisteminde 0.018"x0.025"lik ark tellerinin, 0.022"lik sistemde de 0.022"x0.028"lik ark tellerinin kullanımı önerilmez.

Şiddetli çapraşıklık vakalarında ark teli seçimi

0.018"lik sistemde:

1. 0.016" koaksiyal veya 0.018" nikel-titanyum
2. 0.016" veya 0.018" koaksiyal veya nikel-titanyum
3. 0.016" veya 0.018" nikel-titanyum ya da 0.017"x0.012" Speed nikel-titanyum

0.022"lik sistemde:

1. 0.016" koaksiyal veya nikel-titanyum
2. 0.0195" koaksiyal veya 0.018"
3. 0.020" nikel-titanyum yada 0.020"x0.025" Speed nikel titanyum

Orta şiddetteki çapraşıklık vakalarında:

0.018"lik sistemde:

1. 0.018" koaksiyal veya 0.016" nikel-titanyum
2. 0.018" nikel-titanyum veya 0.017"x0.022"lik

Speed nikel-titanyum

0.022"lik sistemde:

1. 0.018" koaksiyal veya 0.016" nikel-titanyum
2. 0.020" nikel-titanyum veya 0.020"x0.025" Speed nikel-titanyum

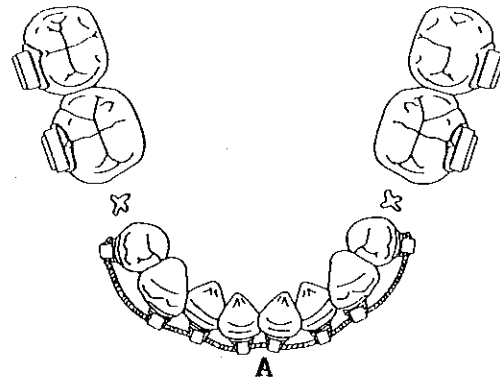
Eğer maloklüzyon çok şiddetliyse, tedaviye 0.16" koaksiyal tellerle başlanır. Bu kalınlıktaki tel oklüzal kuvvetlere karşı çok dayanıksız olduğundan, ark telinin birinci daimi molar tutucularının ve hatta ikinci premolar braketlerinin hemen distalinde sonlandırılması önerilir. Çok şiddetli rotasyonda olan dişlerin braket oluklarına ark teli çok iyi adapte edilmek istendiğinde, telde deformasyon oluşması mümkündür, ancak bu durumda dahil, spring kapakçığının elastikiyeti dişte oldukça önemli bir hareket oluşumuna yardımcı olur.

Speed sisteminde, uygulanan kuvvetlerin çok hafif sınırlarda kalması, kemikte hücresel aktiviteyi olumlu yönde etkileyerek diş hareketinin oldukça hızlı gelişmesini sağlamaktadır.

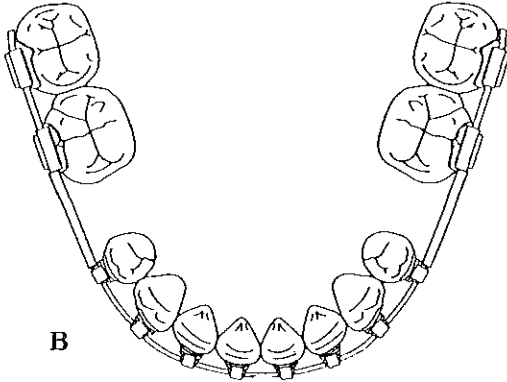
Çekimli vakalarda, özellikle alt arkta, seviyelendirmeye kanin-kanin arasına ark teli uygulanmasıyla başlanması, posterior ankraja yardımcı olacağı gibi, oklüzal kuvvetler altında ark telinin deforme olması olasılığını da ortadan kaldırır (Şekil 16 A). Eğer çekim boşlukları yalnızca anterior dişlerin sıralanması için kullanılacaksa, çekilen dişe komşu iki diş arasına çelik bir tüp uygulanabilir (Şekil 16 B).

Şekil 16.

A) Posterior ankrajın kritik olduğu çekimli tedavilerde seviyelendirme.



B) Çekimli vakalarda, çekim boşluklarının yalnızca anterior dişler lehine kullanılması (2).



Speed Mekanizminde Distalizasyon ve Retraksiyon

Speed mekaniği, molar veya diğer dişlerin distalizasyonunda, ark üzerinde kaydırma metodunu savunan bir sistemdir.

Molar distalizasyonuna, nitinol, çelik ve krom-kobalt gibi daha dayanıklı olan ark telleriyile başlamak daha uygundur. Moların distal hareketi sırasında, sürtünmenin minimuma indirilmesi amacıyla yuvarlak kesitli tellerden yararlanmalıdır.

0.018"lik sistemde, üst diş dizisinde, molar, premolar veya kanin distalizasyonu için 0.018" yuvarlak nitinol, paslanmaz çelik, veya krom-kobalt tellerin, anterior retraksiyonda ise anterioru 0.017"x0.022" köşeli, posterioru yuvarlak olan "Wonder Ark Teli" kullanımı önerilirken, 0.022"lik sistemde distalizasyonda 0.020" yuvarlak, retraksiyonda 0.019"x0.020" Wonder ark teli kullanımı uygundur. Bu tip teller sayesinde, anterior diş retraksiyonu sırasında maksimum tork kontrolü sağlanmış olur.

Lingual kollaps önlenmesi gereken çekimli vakalarda çekim boşluklarının kapatılması sırasında, özellikle alt çenede, deformasyona karşı dayanıklı köşeli ark tellerinin kullanımı daha doğru bir yaklaşımdır.

İdeal kök paralellemesi, translasyon hareketi sırasında, elastik spring kapakçığı sayesinde çok rahat bir biçimde sağlanır. Eğer retraksiyon kuvvetleri, kapakçığın aktif özelliğini baskılayacak kadar şiddetliyse, dişte bir miktar eğilme veya rotasyon gözlenebilir ki; bu durum, eğer braketler doğru bir şekilde konumlandırılarak yapıstırılırsa, teldeki enerjinin brakete tekrar iletilmesiyle, kendiliğinden düzelecektir.

Bitiriliş Aşaması

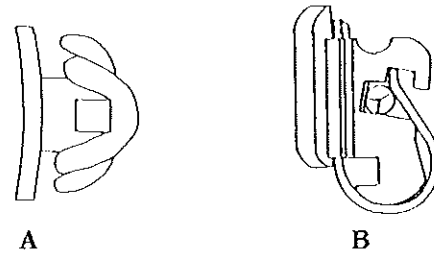
En iyi bir bitirme aşamasının, paslanmaz çelik, dış yüzeyi yarım yuvarlak kesitli speed arklarıyla gerçekleştirilebileceği savunulmaktadır. Arkın bu şekli telin braket oluşu ile en iyi uyumu sağlamasına ve braketin spring kapakçığının aktivitesinin daha üstün düzeyde tutulmasına yardımcı olur. Bu arkların, bitiriliş safhasında, dental arktan biraz daha geniş olarak uygulanmaları, diş kronlarında minimum eğilmeye neden olacaktır. Uygulanan kuvvetin şiddetinin hafif derecede olması ise, bukkal kemik appozisyonun fizyolojik sınırlarda kalmasına ve bitiriliş safhasının azalmasına yardımcı olacaktır.

Bu safhada 0.018" braket sisteminde, 0.017"x0.022"lik braket sisteminde ise 0.017"x0.022" veya 0.018"x0.025" paslanmaz çelik speed tellerinin kullanımı önerilir.

Speed Apareyi Mekanikleri

Hanson (1, 2) speed apareyinin en gelişmiş edge-wise tekniği olduğunu ve speed braketlerinin diğer braketlere kıyasla daha etkili ve homojen olduğunu savunmaktadır. Speed sisteminin en önemli özelliği ve avantajı sürtünme direncinin az, braket oluşu ve ark teli uyumunun maksimum olması nedeniyle kontrolün de en üst derecede yapılabilmesine olanak sağlanmasıdır (2, 3, 5). Herhangi bir ark telinin, speed braketleri bünyesinde uyguladığı kuvvetin şiddeti, ark telinin ligatüre edilmesi gereken diğer braketlerde uyguladığı kuvvete nazaran daha azdır. Bu durum, tedavinin başlangıç safhasından dişlere sürekli bir translasyon oluşana kadar geçerlidir ki; bu olay speed apareyinin ark teline karşı olan sürtünme direncinin diğer braketlere nazaran daha az olduğunu göstermektedir (3, 5) (Şekil 17 A, B). Unutulmamalıdır ki friksiyon arttıkça ankaj gereksinimi de o derece artmaktadır. Sürtünmeyi artıran en

Şekil 17. A-B) Ark telinin ligatüre edildiği klasik edge-wise braketinde, ark telinin gösterdiği sürtünme kuvveti, speed braketinde göstermiş olduğu sürtünme kuvvetinden daha fazladır (2).



önemli faktörlerin başında da ligatür telinin ark teline uyguladığı sabit kuvvet, ark telinin özellikle oklüzogingival boyutu, ark telinin braket oluşuna uyumu ve belirli bir ölçüde de dişin angülasyonunun yüksek derecede olmasıdır. Buna karşın braketler arası mesafenin sürtünmede etkili olmadığı savunulmaktadır.

Speed braketinde sürtünmeyi azaltan faktörler, braketin oluk konfigürasyonu (özellikle geniş oklüzogingival boyut) ligatüre gereksinim olmaması ve braketin metal yüzeylerinin çok iyi parlatılmış olmasıdır (Şekil 17).

Speed sistemi ark üzerinde kaydırma (sliding) tekniğidir. Ark üzerinde kaydırma mekanikleri dişlerde translasyon hareketinin oluşmasına yardımcı olur. Ankraj prensipleri ve diş hareketinin oluşum hızını artırması açısından, optimal kuvvet kavramına uyulması şarttır. Klinik uygulamada, kuvvet şiddetinin ayarlanması oldukça zordur. Bu seçimi etkileyebilecek faktörler: Ark teli boyutu, doku cevabındaki kişisel değişimler, kötü alışkanlıklar (bruksizm, vs.), normal fonksiyonel kuvvetler, diştaşı oluşumuna eğilim, dudak ve yanak kas tonisitesi, ankraj kaybı, ilgili

dişlerin periodontal membran yüzeyleri, sürtünme ile ilgili faktörler (dişlerin kontak yüzeyleri, basınç oranları, çeşitli fizyolojik sıvıların ortamdaki oranları) ve dişlere komşu kemik yapısıdır.

Teorik olarak, speed apareyi bünyesinde dişlere uygulanması önerilen kuvvetler klinik deneylerle geliştirilmiş olup pratikte her hasta için farklı düşünölebileceği unutulmamalıdır (Tablo I).

Ark teli üzerinde kaydırma mekaniklerinin başarısında bir diğer faktör, gerek elastik kullanımı gerekse oral hijyen açısından sıkı bir hasta kooperasyonuna gereksinim duyulmasıdır.

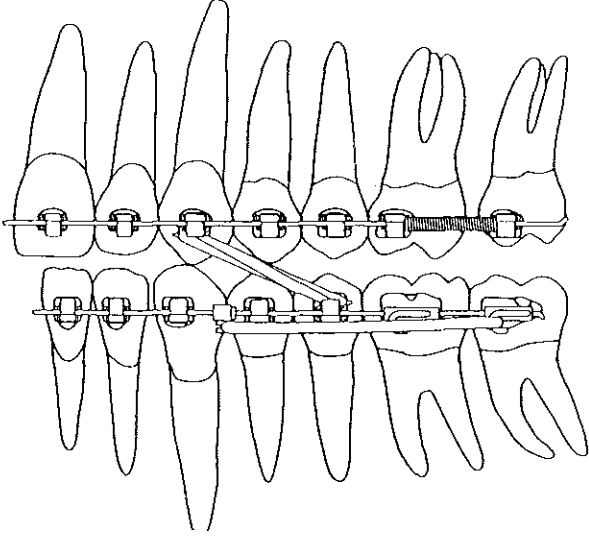
Speed mekaniğinde, II. sınıf maloklüzyonların tedavisine, kısa bir seviyelendirme safhasından sonra daimi üst ikinci büyükazıların açık zemberekler yardımıyla distalizasyonu başlanır. Daha sonra tüm posterior dişler aynı metotla distalize edilir. Ankraj, alt dental ark teliyle kuvvetlendirildikten sonra, hafif şiddetteki II. sınıf elastiklerin kullanımıyla sağlanır. Eğer II. sınıf elastiklerin etkisiyle, mandibüler oklüzal düzlem eğiminde değişme olasılığı varsa, alt ankrajı kuvvetlendirmek amacıyla; alt birinci küçük azıların me-

Tablo I. Speed apareyi'nde önerilen kuvvet şiddetlerinin, dişlerin kök yüzeyleri ve kapiller kan basınçları, ortodontik kuvvet karşısında gösterdikleri direnç açısından karşılaştırılmaları (2).

Diş tipi	Kök yüzeyi (cm)	Direnç (g)	Kapiller kan basıncı (g)	Klasik apareylerde Önerilen Sürtünmesiz Kuvvet (g)	Speed apareyi'nde Önerilen Kuvvet (g)
(Maksiller)					
Santral	2	14	50	20-25	40
Lateral	1	7	25	10-15	30
Kanin	2,5	18	62	25-30	45
1.Premolar	2	14	50	20-25	40
2.Premolar	2	14	50	20-25	40
1.Molar	3,5	25	87	35-40	70
2.Molar	3	21	75	30-35	75
(Mandibuler)					
Santral	1	5	21	8-10	25
Lateral	1	7	25	10-25	30
Kanin	2,5	18	62	25-30	45
1.Premolar	2	14	50	20-25	40
2.Premolar	2	14	50	20-25	40
1.Molar	3,5	25	87	35-40	60
2.Molar	3	21	75	30-35	60

zialsinde ark teli üzerine yerleştirilen kroşeden, alt ikinci büyük azı tüpünün kroşesine bir intramaksiller elastik uygulanarak, II. sınıf elastiğin mezial kuvvet vektörü, dengelenmeye çalışılır (Şekil 18).

Şekil 18. Speed mekaniğinde, üst büyük aza distalizasyonu sırasında intramaksiller elastikler (2).



Arka bölgenin diş retraksiyonu tamamlandıktan sonra kanin ve kesici diş retraksiyonu intermaksiller elastikler yardımıyla gerçekleştirilir. Üst ön diş mezializasyonu II. sınıf elastikler yardımıyla önlenir.

Hanson (2) çekimli tedavilerde, ikinci küçük azıların çekiminin daha doğru olacağını aşağıdaki nedenlerden dolayı savunmaktadır:

1. Birinci küçük azılar çoğu kez ağız ön bölgesine yakın olduklarından, dudak desteğinde rol oynarlar ki; bu dişlerin çekimi de profil değişikliklerini doğrudan etkileyebilir,

2. Birinci küçük azılar kanin ve küçükazılarla çok daha ideal bir interproksimal kontakt oluşturacak anatomik forma sahiptirler,

3. Pekiştirme tedavisi daha kolay gerçekleştirilebilir,

4. Tedavi sırasında hasta, "çekim boşlukları görünecek" diye herhangi bir kaygıya kapılmaz,

5. Özellikle erişkin bireylerde ikinci küçük azıların çekimi, kök formlarının daha düzgün olması nedeniyle daha kolaydır,

6. Üst ikinci küçük azıların anatomik formu, meziallerindeki amalgam türü restorasyonları daha fazla gösterecek tarzdadır.

7. Bazen üst ikinci küçük azıların boyutları, birinci küçük azıların çekiminden artan yeri kapatacak kadar küçüktür,

Çekimli tedavilerde, çekim boşlukları kapatıldıktan sonra, ortaya çıkan diş dizisindeki aksiyal inklinasyon veya interküspitasyon problemleri üç ana nedene bağlanmaktadır.

1. Braketlerde pozisyon hataları,

2. Braketin altındaki kompozit fazlalıkları,

3. Braketin yanlış vertikal konumu nedeniyle ortaya çıkan tork problemleri.

KAYNAKLAR

1. Hanson GH. The SPEED System: A Report on Development of a New Edge-Wise Appliance. *Am J Orthod.* 1980; **78**: 243-65

2. Hanson GH. Speed System Instruction Manual San Clement, California, 1989, Orec Corporation p: 1-1-16-2.

3. Berger JL. The Influence of the Speed Bracket's Self-Ligating Design on Force Levels in Tooth Movement: A Comparative in Vitro Study. *Am J Orthod.* 1990; **97**: 219-28.

4. Woodsidc DG. Speed System (Orthodontic Prostcongrees Courses) EOS 1993.

5. Frank CA. et al: A Comparative Study of Frictional Resistances Between Orthodontic Bracket and Arch Wire. *Am J Orthod* 1980; **78** : 593-609.

Yazışma adresi:

Dr. Eray Erdoğan
Dr. Méd. Dent. de la
Division d' Orthodontie
Fribourg / İSVİÇRE