



Dr. Ö. Seçkin

## Fonksiyonel Düzenleyici (FR I)

Dr. Özlem SEÇKİN\*

Prof. Dr. Erdal IŞIKSAL\*\*

**ÖZET:** Perioral kasları uzaklaştırarak, intraoral boşluğu sagittal, transversal ve vertikal yönde geliştirmeyi amaçlayan FR I apareyi yer darlığı olan Sınıf I ve Sınıf II Div. 1 düzensizliklerinde yaygın olarak kullanılır. FR I apareyinin en etkili olduğu dönem, üst ve alt kesicilerin sürdüğü ve posterior bölgede süt dişlerinin tutuculuk amacıyla ağızda olduğu dönemdir. FR I apareyi ile tedavi edilen 11 yaşındaki hastada, 6 ay sonra ANB açısı  $3.5^{\circ}$  azalırken, alt çenede anterior yönde gelişme tesbit edildi. Ayrıca, alt ve üst çenede transversal yönde, alt çenede sagittal yönde gelişme görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf I yer darlığı, Sınıf II Div. 1, Frankel 1 apareyi, intraoral boşluk.

**SUMMARY:** "THE FUNCTIONAL REGULATOR (FR I)". The FR I appliance, which aims the sagittal, vertical and transversal development of intraoral cavity by keeping away the perioral muscles is used widely in crowded Angle Class I and Class II Division 1 cases. The most active period for Frankel I treatment is the time upper and lower incisors finish their eruption and the posterior deciduous teeth are in their places only for retention. In the 11 year old patient treated with FR I appliance for 6 months, the ANB angle decreased by  $3.5^{\circ}$  and an anterior development of mandible was established. Also a transversal development in lower and upper jaws and sagittal development in the lower jaw were seen.

**Key Words:** Class I crowding, Class II Division 1, Frankel I appliance, intraoral cavity.

### GİRİŞ

Ortodontistlerin en çok karşılaştıkları sorunlardan biri yer darlığıdır. Yer darlığı sonucu ortaya çıkan çapraşıklığın çekimle mi, yoksa çekimsiz mi tedavi edilmesi gerektiği tartışmalıdır (10).

Yer darlığının nedenleri ile ilgili değişik görüşler vardır. Bir grup araştırmacı yer darlığının çapraz kalıtıma bağlı olduğunu belirtirler. Yani çocuk ebeveynlerin birinden küçük çene, diğerinden büyük diş almıştır. Bu durumda çene yapısı kalıtsaldır, değiştirilemez. Bir başka görüş, ise çenelerin çeşitli nedenlere bağlı olarak taşıdıkları dişlerin sığmasına yetecek kadar gelişemesidir. Yani gerekli ortam sağlandığında çeneler gelişebilir (2, 4, 5, 10, 12, 13).

Prof. Frankel (4), ikinci düşünceden yola çıkarak dental arkların etrafındaki yumuşak dokulardan etkilendiklerini ileri sürer. Perioral ve bukkal kas fonksiyonunun eliminasyonu ile dental arkların gelişebileceğini belirtir. Dental arklar ile yumuşak dokular arasındaki ilişkiyi en iyi parsiel veya total aglossili kişilerde dental arkların daralması ve çapraşıklık oluşmasıyla gözleyebiliriz.

Prof. Frankel (4, 5), kasların bu olumsuz etkilerini ekarte ederek, çeneler arasındaki ilişkiyi düzeltmek amacıyla fonksiyon düzenleyici yani Frankel apareyini geliştirmiştir. Bu aparey ile tedavi edilen olgularda özellikle posterior bölgede transversal yönde genişleme

\* E.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

\*\* E.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

görülmür. Araştırmacı bunun dentisyona komşu biyomekanik kuvvetlerde dengenin sağlanması sonucu olduğunu belirtir. Eğer bu denge büyüme döneminde sağlanırsa, dişlerin sürme yönü değişebilir.

Frankel apareyi ağızdan nefes almayı engelleyerek, burundan nefes almayı sağlar (4, 12).

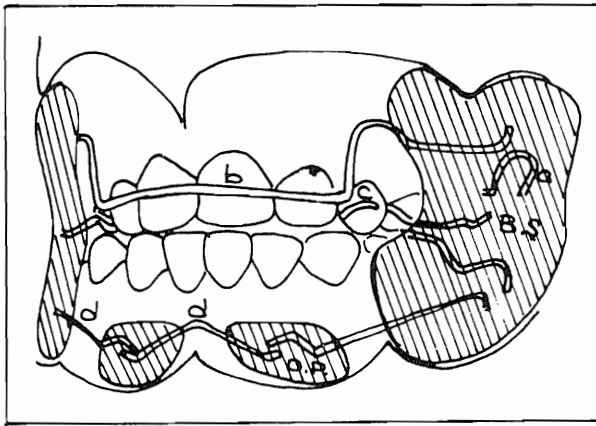
Fonksiyonel düzenleyicinin transversal yöndeki etkisi yanında sagittal yönde etkili olması nedeniyle sagittal yöndeki düzensizliklerde de kullanılır (1, 3, 5, 6, 11).

Prof. Frankel uygulama alanlarına göre 4 tip fonksiyonel düzenleyici geliştirmiştir. Bu apareyler ve kullanım alanlarından daha önceki bölümde bahsettik. Bu bölümde inceleyeceğimiz, yer darlığı olan Sınıf I ve Sınıf II Div. 1 düzensizliklerinde kullanılan FR I apareyi de 3 bölüme ayırılır; FR Ia, FR Ib, FR Ic. FR Ia apareyin esasını oluşturmakla birlikte, düzensizliğin şekline göre FR Ib ve c'de ilaveler yapılmıştır.

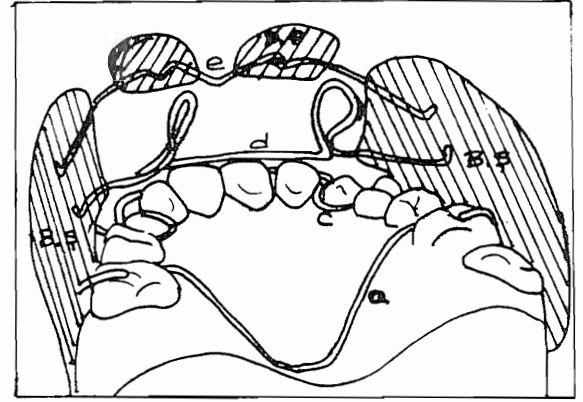
Bizim bu makalede amacımız, FR I apareyin bölümlerini ayrı ayrı incelemek, etki mekanizmasını ve yapımını tekrar gözden geçirerek bu aparey ile tedavi ettiğimiz hastalardan bir örnek vermektir.

Apareyin Kısımları (Şiltler, Peletler, Arklar ve Teller):

Vestibül şiltler ve peletleri fonksiyonel düzenleyicinin ayırıcı bir özelliğidir. Dıştan bakıldığında şilt ve peletler arasında bağlayıcı teller, maksiller labial ark ve kanin kroşeleri vardır (Şekil 1). Lingualde ise palatal ark ve altta "U" luplu lingual ark bulunur (Şekil 2) (8).



Şekil 1. FR I Apareyinin Önden Görünümü. a- Palatal Ark, b- Labial Ark, c- Kanin Kroşesi, d- Bağlayıcı Kroşeler, BŞ- Bukkal Şiltler, DP- Dudak Peletleri.



Şekil 2. FR I Apareyinin Üst Çenede İçten Görünümü. a- Palatal Ark, c- Kanin Kroşesi, d- Lingual Ark, e- Bağlayıcı Teller BŞ- Bukkal Şiltler, DP- Dudak peletleri.

Apareyin stabilizasyonu, ölçü alma, kapanış mumunun tesbiti, alçı modellerinin hazırlanması bütün FR I tiplerinde aynıdır.

#### Separasyon:

Frankel apareyinin yapımında ölçü almadan önce üst kanin ve 1. süt molar ile 2. süt molar ve daimi 1. molar dişler arasında kroşelerin yerleşmesi için separasyon gerekir. Bunun ölçüden bir hafta önce yapılması kolaylık sağlar. Bu separasyon kalın elastik şeritlerle yapılabileceği gibi, süt dişlerinden kroşe kalınlığı kadar mölleme ile de yapılabilir (8).

#### Ölçünün Alınması:

Ölçü alınması bütün fonksiyonel apareylerde olduğu gibi çok önemlidir. Alveoler prosesusun, bütün sulkus derinliğinin, maksiller tüberlerin ölçüde görünmesi gerekir. Çevredeki yumuşak doku bağlantıları da ölçüde tesbit edilebilmelidir. Gerekğinde hasta için ölçü kaşığı da hazırlanmalıdır (8).

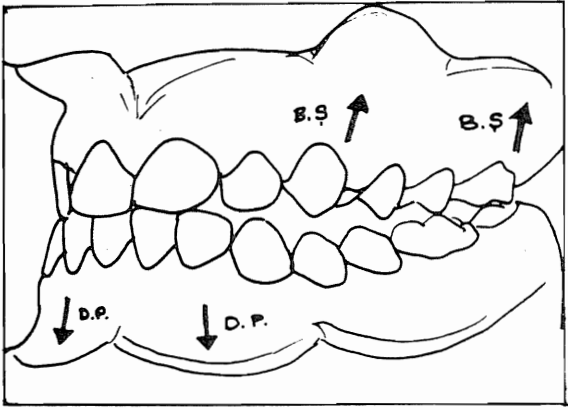
#### Kapanış Mumu:

Bugün kapanış mumunun nasıl alınması gerektiği hala tartışılmaktadır. Genelde FR'da kapanış mumu üst ve alt kesiciler başabaş konumda iken alınır. Alt çene başabaş konuma getirildiğinde yüz kaslarında aşırı gerilme olmamasına, protraktör ve retraktör kaslar arasındaki dengenin bozulmamasına dikkat edilmelidir. Prof. Frankel, alt çeneyi 2.5–3 mm. öne getirmeyi ve vertikal yönde de sadece tellerin geçebileceği kadar açılmasını önerir. Fakat bugün alt çene 4–6 mm. öne getirilmektedir. Alt çene 6 mm. öne getirilip, başabaş kapanış elde edildiğinde, bukkal segmentler arasında 2.5–3.5 mm. açıklık kalmalıdır. Bu tür bir kapanış hasta tarafından rahatlıkla tolere edilebilir. Eğer overjet

daha fazla ise, alt çene aralıklı olarak öne doğru getirilir (4, 6, 8, 14).

#### Alçı Modellerin Hazırlanması:

Ölçüler sert alçı ile dökülüp model elde edildikten sonra, bukkal şiltler ve dudak peletleri için kazıma işlemi yapılır. Kazıma işlemi bazal bölgelerde kemik depolanmasını stimüle edecek kadar doku gerilmesini sağlayacak ve mukozal ülserasyonunu önleyecek şekilde yapılmalıdır. Eğer bukkal şiltler sulkusa kadar uzatılmazsa yanak, aradaki boşluğa dolar ve apareyi yerinden oynatır. Ölçü iyi alındıysa en derin bölgeden 5 mm. kazıma yapılmalıdır (Şekil 3). Dudak peletleri için ise dişeti kenarından 12 mm. kadar yer olmalıdır. Üst çenede ise bukkal şiltler için dişetinden 10–12 mm. yer bulunmalıdır. Frenilum ve tuberler bölgesine dikkat edilmeli bu bölgede kazıma yapılmamalıdır (8).



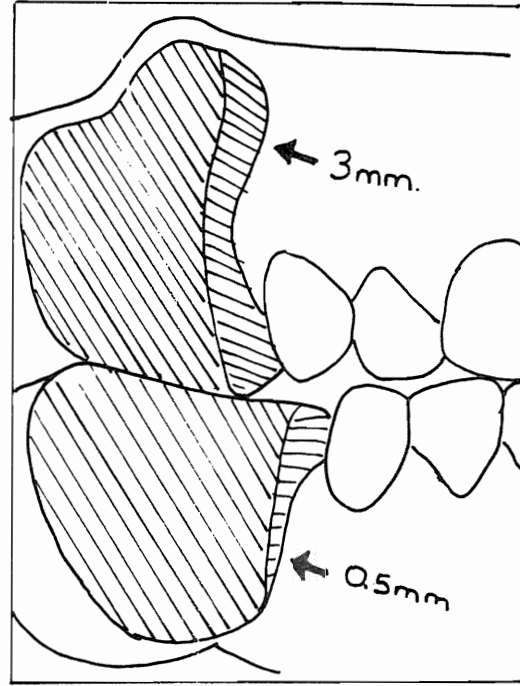
Şekil 3. Frankel Apareyinin Yapımında Modellerin Kazınması. BŞ- Bukkal Şiltler, DP- Dudak peletleri.

#### Modellerin Mumlanması:

Alçı modeller kapanış mumuna göre fiksatorye alındıktan sonra, dudak peletleri ve yanak şiltlerinin yeri modelde işaretlenir ve bu bölgeler mum ile kaplanır. Mum kalınlığı gerekli olan genişleme miktarına bağlıdır, fakat bu kalınlık dişler bölgesinde 4–5 mm., maksiller alveoler bölgede de 2.5–3 mm. yi geçmemelidir. Mumla kaplama, üst 1. süt molar bölgesinde çok önemlidir, çünkü bu bölgede Sınıf II Div. 1 olgularında darlık sık görülür (8).

Alt çenede ise mum kalınlığı çok azdır. Apikal bölgede 0.5 mm. kadar olmalıdır. Kalınlık daha fazla olursa aparey hantal bir görünüm alır ve hasta uyum sağlayamaz. Mum kalınlığı dişler bölgesinde 4–5 mm. e kadar çıkartılabilir (Şekil 4) (8).

Mumlama alt ve üst çenede doğru bir şekilde yapıldıktan sonra, tel elemanların bükümlerine geçilir.



Şekil 4. Frankel Apareyinin Yapımında Modellerin Mumlanması.

#### Palatal Ark:

1 mm. tam yuvarlak kroşe telinden yapılan palatal arkin arkaya doğru hafif bir kıvrımı vardır. Bu kıvrım, alveoler dental bölge transversal yönde gelişirken bukkal şiltlere temas ettiği zaman, tel uzunluğunu artırmak ve tutuculuk amacıyla yapılır.

Tel daha önce süt 2. molarlarda yapılan oluğa oturur, bukkal şilt içinde bir "U" bükümü ile üst 1. moların fossasına yerleşir. Molar dişin vertikal yöndeki hareketini engellerken, dişten de destek alınmasını sağlar. Bu uç doku temasını önlemek için hafifçe oklüzale doğru bükülür (Şekil 2). Eğer FR Ib, süt veya karışık dişlenme döneminde kullanılırsa ve 1. sürekli molarlar tam sürmemişse, oklüzal bükümler distal yerine mesiale doğru yapılarak süt 2. molarlarda sonlandırılır (8).

#### Labial Ark:

0.9 mm. lik labial ark, bukkal şiltlerden çıkar, yan keserlerin distalinden bir kıvrım ile insizale doğru kıvrılır ve kesicilerin ortasından seyrederek. Kıvrım mukozaya 2 mm. uzaklıkta ve kanin dişin kökünün ortasında yer alır ve gerektiğinde kesiciler arasındaki diastemaların kapatılmasına yardımcı olmak için sıkıştırılmaya uygun şekilde yapılır. Labial ark genellikle diş hareketi için kullanılmadığından düzdür ve anterior segmente tam adapte değildir (Şekil 1) (8).

**Kanin Kroşesi:**

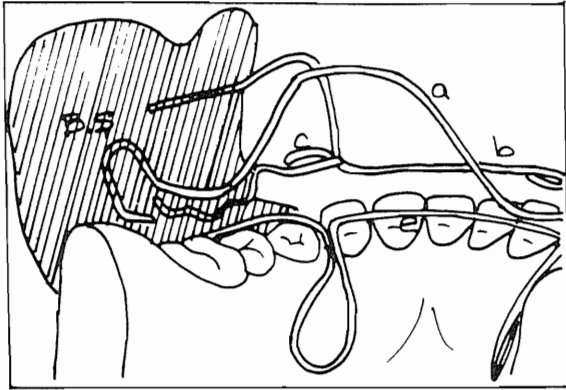
Kanin kıvrımı da 0.9 mm. lik telden yapılır ve oklüzal düzlem seviyesinde bukkal şiltlere gömülüdür. Keskin bir kıvrım ile üst 1. süt moların dişeti kenarına doğru yükselir, 1. süt molar ile kanin arasındaki hazırlanmış olan girintiye uyarak kanini sarar (Şekil 1). Kanin kroşesi, apareyi maksillada kilitlerken, kanin ve premoların sürmesini engellemez (8).

**Bağlayıcı Kroşeler:**

Dudak peletlerini kendi arasında ve bukkal şiltlerle bağlayan bu kroşeler, 0.9 mm. lik telden bükülür. Bukkal şiltlerden çıkan lateral teller biraz aşağıya doğru bükülerek, yan kesici diş hizasına kadar mukozayı 1 mm. mesafeden izler ve retansiyon bükümü ile peletler hizasında sonlanır. Peletleri birleştiren kroşe ise tersine V şeklinde bükülerek labial freniluma uyar (Şekil 1) (8).

Alt çeneye ait kroşelerde FR la, b ve c'de değişiklik gözlenmektedir.

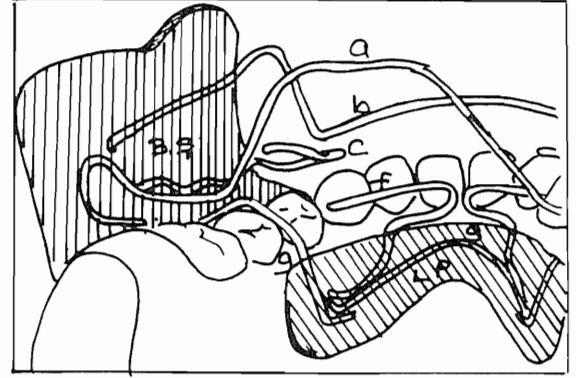
Overjet mesafesinin 3–5 mm. olduğu Sınıf II Div. 1 ve çapraşıklık olan Sınıf I olgularında kullanılan FR la'da yukarıda bahsettiğimiz kroşeler yanında alt çenede lingual ark bulunur ki bu ark alt çeneyi öne doğru yönlendirir. Mandibuler ark üzerindeki esas basınç aşağıya doğru uzanan kıvrımlardan kaynaklanır. Alt kesicilerin arkasındaki tel, dişlere normal olarak temas etmez, sadece alt kesicilerin labiale eğilmesi istenen durumlarda bu kıvrımlar aktive edilir (Şekil 5).



Şekil 5. FR Ia Apareyinin Alt Çenede Görünümü. a-Palatal Ark, b- Labial Ark, c- Kanin Kroşeleri, e- Lingual Ark.

FR Ib'de lingual ark yerine alt çenenin hareket ettiği mesafe daha fazla olduğundan lingual akrilik plak bulunur. Bu plağı desteklemek için genellikle üç kısımdan oluşan, 1.25 mm. lik tel bükümler yapılır

(Şekil 6). Horizontal yönde uzanan kroşe kesicilerin dişeti kenarından 3–4 mm. aşağıda ve mukozadan 1–2 mm. uzakta seyrederek lingual apikal tabanı izler. Lingual plağı bukkal şiltlere bağlayan kroşeler ise horizontal yöndeki kroşenin distal uçlarından başlar, 1. ve 2. süt molarlar arasındaki aralıktan geçerek bukkal şiltlerde sonlanır. Bu teller üst ve alt dişlere temas etmemelidir.



Şekil 6. FR Ib, c Apareyinin Alt Çenede Görünümü. a- Palatal Ark, b- Labial Ark, c- Kanin Kroşesi, f- Lingual Zemberekle, 2- Lingual Taşıyıcı Kroşeleri, LP- Lingual Plak, BŞ- Bukkal Şiltler.

FR lc'de lingual plağı bukkal şiltlere bağlayan teller, bukkal şiltlerin hareketinin sağlanması için şilt içinde düz olarak bırakılır.

FR Ib ve c'de FR la'dan farklı olarak alt lingual zemberekle bükülür. 0.8 mm. lik telden yapılan bu kroşeler alt kesicilerin lingual konturunu singulumun hemen üzerinden izler. Esas amacı alt kesicilerin uzamasını engellemektir fakat alt kesicilerin öne doğru eğilmesini engellemek amacıyla aktive edilmemelerine dikkat edilmelidir. Eğer amaç alt kesicileri aktive etmekse, bükümler 0.5–0.6 mm. lik tellerden yapılarak diş hareketi sağlanabilir (8).

**Akrilik Bölümler:**

Teller bükülüp adapte edildikten sonra, mum ile alçı modeller fikse edilir ve dişler arasındaki aralık mum ile kapatılır.

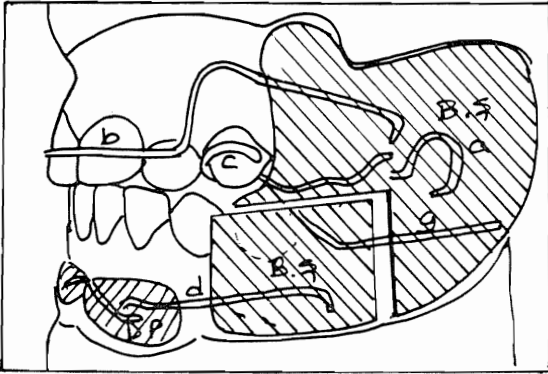
Bukkal şiltler önde kaninlerin distaline, arkada ise en son dişin distaline kadar uzanır. Şiltlerin düzgün olması için mum tabakasının düzgün ve parlak olması gerekir. Daha sonra toz ve likit karıştırılarak ortoakril ile şiltler hazırlanır (Şekil 1).

Dudak peletleri bir dörtgeni andırır. İrritasyonları önlemek için özellikle frenilum kenarlarına dikkat

edilmelidir (Şekil 1). Dudak peletlerinin üst kenarı dişeti kenarından en azından 5 mm. aşağıda olmalıdır.

Lingual plak da alt kesicilerin lingual dişeti kenarından 5 mm. aşağıda, lingual frenilum ve dili engellemeyecek şekilde 2. süt moların ortasına kadar uzanır (Şekil 5).

FR Ic'de bukkal şiltlerde değişiklik vardır. FR Ic, overjetin 7 mm. den daha fazla olduğu aşırı Sınıf II Div. 1 olgularında kullanılır. Bu olgularda alt çene başbaşa kapanışa gelecek kadar öne almak zor olduğu için alt çene iki veya üç harekette öne getirilir. Bu nedenle bukkal şiltler horizontal ve vertikal yönde iki kısma ayrılır (Şekil 7). Ön ve alttaki kısmı, alt lingual destek telleri taşır. Lingual pelet ve bukkal şilti birleştiren tel horizontal olarak distale doğru uzanır. Gerekliğinde bu yarık 2-3 mm. açılır ve sonra ortoakril ile bu boşluk doldurulur. Bugün FR Ic seyrek olarak kullanılır, çünkü aynı işlem FR Ib'de de uygulanabilir.



Şekil 7. FR Ic Apareyi. a- Palatal Ark, b- Labial Ark, c- Kanin Kroşe, d- Bağlayıcı Kroşeler, g- Lingual Destek Kroşesi, BŞ- Bukkal Şiltler, DP- Dudak peletleri.

#### Etki Mekanizması:

FR I apareyinde bukkal şiltler membranöz kemik üzerinde yanak kaslarının istenmeyen etkilerini uzaklaştırarak, çenelerin transversal yönde genişlemelerini sağlar. Şiltlerin bağ dokusu fibrinleri ve oral kavitenin kas bağlantıları üzerindeki sürekli dışa doğru baskısı, tüm alveoler kemiğe periost ve kemik içine giren fibrinler aracılığı ile iletilerek yeni kemik depolanmasına neden olur. Dudak peletleri de aynı şekilde etki ederek alt anterior labial alveoler kemikte değişikliğe neden olur (3, 11, 14, 16).

FR I'de alt çene başbaşa kapanışa getirilirken, serbest konuşma mesafesi arttırılır, yani posterior bölgede açıklık meydana gelir. Apareyin palatal arkı ve

kanin kroşesi ile üst dişlerin vertikal yöndeki hareketi engellenirken, alt dişlerde aktivatördeki gibi hareket gözlenir. Bukkal şiltler aracılığı ile yanak kaslarının dişlere yakın teması önlenir ve dişler serbest kalır. Alt dişlerin sürme yönü vertikal ve linguale doğru olduğu için yanakların etkisi ortadan kalkınca, sadece dişlerin etkisi ile alt dişlerin sürme yönü dikleşir. Frankel apareyini iyi bir şekilde kullanan bir hastada sagittal ve transversal değişiklikler yanında vertikal yöndeki etkisi sonucu altı ay gibi bir sürede molar ilişkisi ideale ulaşır (2, 5, 9, 10, 15).

Alt çenenin öne doğru hareketi FR apareyi ile aktivatörden daha farklıdır. Aktivatörü savunan araştırmacılar alt çenedeki hareketi kondiler büyümeye bağlar-ken, bir grup araştırmacı da dentoalveoler değişikliğe bağlamaktadırlar. FR apareyi ile ise alt çene öne doğru zorlanırken, alt çenenin protraktör ve retraktör kasları yeniden eğitilir ve bunun sonucu fonksiyonel matriks kavramından kaynaklanarak bu yeni duruma göre kondilde adaptasyon meydana gelir (1, 6, 7, 13).

FR I apareyi ideal olarak alt ve üst kesicilerin sürdüğü ve posterior bölgede süt dişlerinin tutuculuk amacıyla ağızda olduğu dönemde, yani 7 1/2-8 1/2 yaşlarında etkilidir. Süt molar ve kaninlerin değişmeye başladığı yani geç karışık dişlenme döneminde apareyin stabilitesi bozulacağı için dişlerde istenmeyen etkiler görülebilir. O zaman da tüm daimi dişlerin sürmesi beklenmelidir. Sınıf II Div. 1 düzensizliğinde 1 1/2-2 senelik aktif ve 1 1/2 senelik pekiştirme tedavisi anomalinin düzelmesi için yeterli olur. Aparey daimi dişlenme döneminde kullanılırsa, pekiştirme tedavisi uzatılmalıdır (6, 8).

FR I apareyi her ne kadar bütün gün kullanılırsa da, ilk takıldığında ilk iki hafta gündüz 2-4 saat kullanılır. Bu iki hafta sonunda hastanın yumuşak dokuları kontrol edilmeli, gerekli yerler kazınarak parlatılmalıdır. Yumuşak dokularda iritasyonlar daha çok bukkal frenilum ve dudak peletlerinin temas ettiği bölgelerdir. Ayrıca bukkal şiltlerin ön-üst kenarında da iritasyon görülebilir. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, 3 hafta boyunca günlük kullanım 4-6 saate çıkartılır ve konuşma egzersizleri önerilir. Üç hafta sonunda doku iritasyonları, stabilizasyon, konuşma bozuklukları gözlendikten sonra, iyi bir motivasyonla kullanım süresi iki katına çıkarılır. Apareyin gece kullanılmasına iki ay sonra başlanır. Eğer aparey rahatsızlık veriyor ise, alt çene uykuda aşağıya ve geriye doğru düşer (5, 8).

Frankel apareyinde başarı, doğru endikasyona, apareyin doğru şekilde hazırlanmasına ve hasta ile ailesinin işbirliğine bağlıdır.

**Olgu Sunusu:**

Hastamız, Ortodonti Anabilim Dalı Kliniğine tedavi olmak üzere baş vuran 11 yaş, sekiz aylık bir kız çocuğudur. Hastada Sınıf II Div. 1 düzensizliği görülmekte ve overjet mesafesi 8 mm. dir. Üst çenede hafif derecede yer darlığı gözlenmektedir.

Elde edilen sefalometrik film üzerinde yapılan analizlere göre SNA 78°, SNB 72°, ANB ise 6° dir. FMA ise 28° dir. Hastaya ait tedavi öncesi ve sonrası sefalometrik değerler Tablo I'de görülmektedir.

Tablo I. Tedavi Öncesi ve Sonrası Sefalometrik Bulgular.

Ölçümler	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Sella Açısı	129°	131°
Artiküle Açısı	136°	138°
Gonion Açısı	133°	134°
Ön Kafa Kaidesi	70mm	70mm
Arka Kafa Kaidesi	33mm	31.5mm
Ramus Yüksekliği	44mm	46mm
Korpus Uzunluğu	61mm	64mm
SNA Açısı	78°	78°
SNB Açısı	72°	75.5°
ANB Açısı	6°	2.5°
Go-Gn-SN Açısı	41°	39°
Y Aksı Açısı	63°	60°
FMA Açısı	28°	31°
1-FH Açısı	103°	101°
1-SN Açısı	96°	97°
Kesiciler Arası Açı	129°	131°
1-NA Uzaklığı	6mm	5mm
1-NA Açısı	24°	23°
FMA Açısı	53°	51.5°
IMPA Açısı	93°	94°
1-NB Uzaklığı	4mm	4mm
1-NB Açısı	22°	23°
Pg-NB Uzaklığı	3mm	3mm

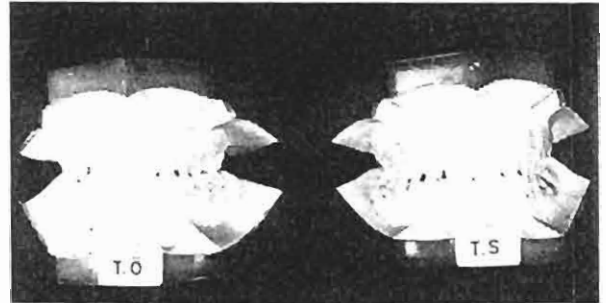
Hastamızın klinik muayenesinde alt çene öne doğru getirildiğinde profil görünümünün düzeldiğini görerek, alt çenesinin büyümesinin stimüle edilmesi gerektiğini düşündük. Bu amaçla FR Ib apareyini hastaya uyguladık. Yaklaşık 6 aylık bir tedavi süresi sonunda klinik olarak molar ilişkisinin Sınıf I'e geldiğini ve overjetin azaldığını gözledik. SNA açısı değerini korurken, SNB açısının 3.5° artarak 75.5° olduğunu ve ANB açısının da 2.5° düşüğünü tesbit ettik.

Alt çenenin başabaş konuma getirilirken posterior bölgede kapanışın açılması ve alt molar dişlerin uzaması sonucu alt yüz yüksekliğinin de arttığını gördük.

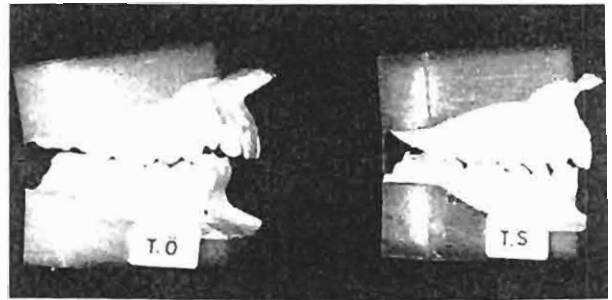
Model analizlerinde de tedavi öncesi ve sonrasında üst ve alt çenede 1. premolar ve molarlar arası mesafe transversal yönde ölçüldü. Model analizlerine ait bulgular Tablo II'de gösterilmektedir. Elde edilen bulgulara göre transversal yöndeki artış daha çok molarlar bölgesindedir. Sagittal yönde ise üst çenede herhangi bir değişiklik gözlenmezken, alt çenede 2 mm. lik artış tesbit ettik. Üç aylık bir pekiştirme dönemi sonunda vestibülde bulunan kanin dişi de arka yerleştirilerek oklüzyon sağlandı. Hastaya ait tedavi öncesi ve sonrası ağız içi ön ve yan model görüntüleri Resim 1-3 arasında ve sefalometrik film çakıştırması ise Şekil 8'de gösterilmektedir.

Tablo II. Tedavi Öncesi ve Sonrası Modellere Ait Ölçümlerin Karşılaştırılması.

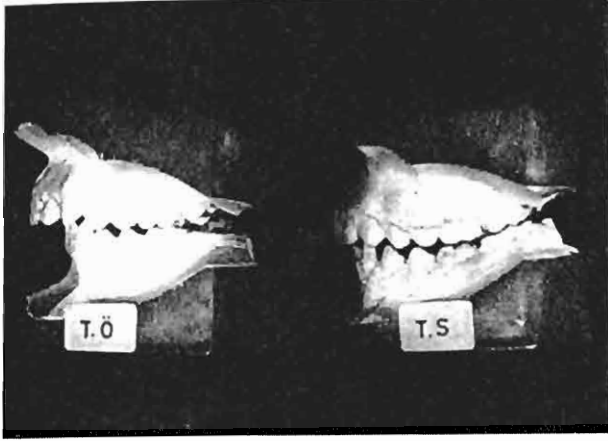
Ölçümler	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Ön Genişlik	31mm	33mm
Arka Genişlik	41mm	44mm
Ön Uzunluk	17mm	17mm
Ön Genişlik	32mm	33mm
Arka Genişlik	43mm	43mm
Ön Uzunluk	14mm	16mm



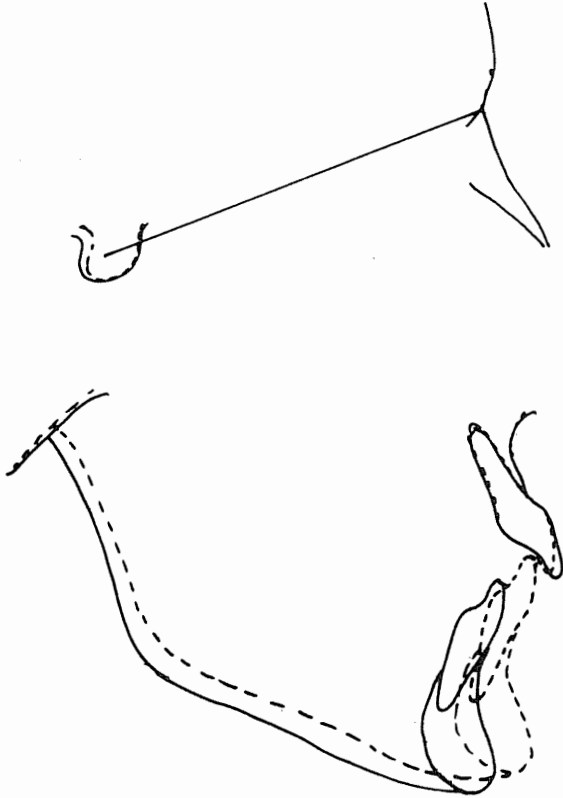
Resim 1. Tedavi Öncesi ve Sonrası Modellerin Önden Görünümü.



Resim 2. Tedavi Öncesi ve Sonrası Modellerin Sağdan Görünümü.



Resim 3. Tedavi Öncesi ve Sonrası Modellerin Soldan Görünümü.



Şekil 8. Tedavi Öncesi ve Sonrası Sefalometrik Filmlerin Çakıştırılması.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Adenwalla, S.T., Kronman, J.H.: *Class II Division 1 Treatment with Frankel and Edgewise Appliances: A comparative study of mandibular growth and facial esthetics*, Angle Orthod., 55 (4): 281-297, 1985.
2. Bishara, S.E., Ziaja, R.R.: *Functional Appliances: A review*, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 95 (3): 250-258, 1989.
3. Creekmore, T.D., Radney, L.J.: *Frankel appliance therapy: Orthodontic or orthopedic?*, Am. J. Orthod., 83 (2): 89-100, 1983.
4. Frankel, R.: *A functional approach to orofacial orthopedics*, Br. J. Orthod., 7: 41-51, 1980.
5. Frankel, R.: *Concerning recent articles on Frankel appliance therapy*, Am. J. Orthod., 85 (5): 441-445, 1984.
6. Gianelly, A.A., Brosnan, P., Martignoni, M., Berstein, L.: *Mandibular Growth, Condyle Position and Frankel Appliance Therapy*, Angle Orthod., 53 (2): 131-142, 1983.
7. Gianelly, A.A., Arena, S.A., Berstein, L.: *Comparison of Class II Treatment Changes Noted with the Lightwire, Edgewise and Frankel Appliances*, Am. J. Orthod., 86 (4): 269-276, 1984.
8. Graber, T.M., Neumann, B.: *Removable Orthodontic Appliances*, 2nd ed., W.B. Saunders Comp., Phil., London, Toronto, Mexico City, Rio De Janerio, Sydney, Tokyo, 1984, p: 520-548.
9. Haynes, S.: *A cephalometric study of mandibular changes in modified function regulator (Frankel) treatment*, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 90 (4): 308-320, 1986.
10. McDougal, P.D., McNamara, J.A., Dierkes, J.M.: *Arch with development in Class II patients treated with the Frankel appliance*, Am. J. Orthod., 82 (1): 10-22, 1982.
11. Owen, A.H.: *Morphologic changes in the sagittal dimensions using the Frankel appliance*, Am. J. Orthod., 80 (6): 573-603, 1981.
12. Owen, A.H.: *Morphologic changes in the transverse dimensions using the Frankel appliance*, Am. J. Orthod., 83 (3): 200-217, 1983.

13. Owen, A.H.: *Clinical Application of the Frankel Appliance*, Angle Orthod., 53 (1): 29-89, 1983.
14. Remmer, K.R., Mamandras, A.H., Hunter, W.S., Way, D.C.: *Cephalometric changes associated with treatment using the activator, The Frankel appliance and the fixed appliances*, Am. J. Orthod., 88 (5): 363-372, 1985.
15. Righellis, E.G.: *Treatment Effects of Frankel, Activator and Extraoral Traction Appliances*, Angle Orthod., 53 (2): 107-121, 1983.
16. Robertson, N.R.E.: *An examination of treatment changes in children treated with the function regulator of Frankel*, Am. J. Orthod., 83 (4): 299-310, 1983.

Yazışma Adresi: Dr. Özlem SEÇKİN  
Ege Üniversitesi  
Dişhekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
Bornova/İZMİR

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 20/12/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.