

SERBEST  
DIŞ HEKİMLİĞİNDE  
**ORTODONTİ**



2. Baskı

**Yahya TOSUN**



Yahya Tosun

**SERBEST DİŞ HEKİMLİĞİNDE**  
**ORTODONTİ**

**Prof. Dr. Yahya TOSUN**

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi  
Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

© 2003 Prof. Dr. Yahya TOSUN  
e-mail: dentos2000@yahoo.com

Bu kitabın tüm yayın hakları yazarına aittir. Kitabın tamamı ya da herhangi bir bölümü yazarının önceden yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğer yollarla kaydedilemez, basılamaz, çoğaltılamaz. Aynı şekilde kitap içerisinde yer alan resim ve şekiller de yazarın yazılı izni olmadan aynen ya da değiştirilerek kopyalanamaz, basılamaz.

### **Dizgi ve Baskı**

Titizler Grafik & Ofset Baskı Hizmetleri  
Tel: 0.232. 44 99 555  
e-mail: titizbulut@superonline.com

Eşim Işık Oğlum Emre'ye

# ÖNSÖZ

Ortodonti, son yıllarda yurdumuzda büyük talep bulan dişhekimliği branşlarından biri olmuştur. Bu talebin büyüklüğünü, fakültelerde uzmanlık için başvuran aday sayısındaki artışın yanı sıra özellikle kamuya ait ortodonti kliniklerinde ortaya çıkan uzun hasta kuyruklarından da kolayca anlamak mümkündür. Buna karşın, ne resmi kurumlar ne de özel çalışan hekimlerin çabası toplumdaki gelen bu talebi karşılamaya yetmemektedir. Bunun en önemli nedenlerinden biri ortodontinin dişhekimliği içinde bir uzmanlık konusu olup ülkemizdeki uzman sayısının nüfusa oranla son derece düşük kalması, bir diğeri ise ortodontik tedavide kullanılan malzemelerin çoğunlukla yurtdışı kaynaklı olması nedeniyle pahalı olmalarıdır. Nitekim, devlet, kamu kesiminde çalışan kişilerin ortodontik tedavileriyle ilgili malzemelerin ücretlerini ödememektedir. Ortodontik tedaviye olan bu büyük talebin, sayısı birkaç yüzü geçmeyen uzman tarafından karşılanamaması nedeniyle, bu açık, serbest çalışan diş hekimlerinin çabalarıyla kapatılmaya çalışılmaktadır. Piyasada ortodontik tedavi yapan bir kısım hekim konuya bilinç, ciddiyet ve sorumlulukla yaklaşırken bir kısım hekim ise maalesef piyasa şartlarının gereği olarak ekonomik kaygılarını ön planda tutmak suretiyle ve ortodontik tedavinin gerektirdiği bilgi ve ciddiyete aldırılmadan girişimde bulunmaktadır. Bunun sonucu olarak, toplumda rastgele ve bilinçsizce tedavi edilmiş hasta sayısı artmaktadır.

Ortodonti, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de bir uzmanlık konusudur çünkü ortodonti yalnızca bir manipülasyon değil bir düşünme tarzıdır. Bu düşünme tarzını elde etmemiş bir hekimin bu tedaviyi gerçekleştirmesi mümkün değildir. Ortodonti, sadece dişleri hareket ettirme işlemi olarak görülmemelidir. Ortodonti aslında tedavi planlaması yapabilme yani, "kişiye has özellikleri de göz önünde tutarak tedavi esnasında hangi bölgeye ne zaman, nasıl ve hangi araçla müdahale edeceğinin kararını verebilme" yeteneğidir. Bu yeteneğin kazanılması ve gerçek anlamda ortodontik düşünme tarzının elde edilmesi ancak, değişik anomalilere sahip değişik yaşlardaki kişilerden oluşan hasta grupları üzerinde ve uzman doktorların gözetiminde birkaç yıllık bir süre boyunca çalışmakla mümkün olabilir. Birkaç haftalık teknik kurslar görek gerçek anlamda ortodonti öğrenilemez. Bu kurslarda edinilen bilgilere dayanarak ciddi ve kapsamlı ortodontik tedavi yapmak da mümkün değildir.

Günümüz koşullarında, bir diş hekiminin fakülteden mezun olurken aldığı ortodonti eğitimiyle kapsamlı bir ortodontik tedavi yapması oldukça zordur. Esasen, ülkemizde fakültelerde öğrenciye verilen ortodonti eğitimi gelişmiş batı ülkeleri düzeyinde olmasına rağmen bu eğitim - doğası gereği "ortodontiyi tanıtmaktan" öteye gidememektedir. Çünkü, öğrenci, kısa süreli ortodonti öğrenim dönemi içinde ortodontik olguları istese de uzun süre boyunca izleyememekte ya da bunlara her

aşamada müdahale edememektedir. Bununla birlikte, diş hekimlerinin de pratik hayatta yapabilecekleri ve yapmaları gereken ortodontik uygulamalar elbette ki vardır. Zaten bu kitabın kaleme alınmasının temel nedeni de bu fikre olan inançtır.

Yıllardır, öğrencilerine diş hekimliğinde ortodonti uygulamaları seminerleri veren ve onları ilerideki mesleki hayatlarında ortodontik uygulama yapmaları konusunda teşvik eden bir kişi olarak temel düşüncem, ülkemizde henüz çok yeni olması nedeniyle toplumda henüz yeterince bilinmeyen ancak çok fazla talebi olan bu konuda yapılacak her **doğru uygulamanın** aynı zamanda bir toplum hizmeti sayılacağıdır. Yukarıda da sözü edildiği gibi ülkemizde uzman sayısı oldukça azdır ve bu kişiler çoğunlukla büyük şehirlerde çalışmaktadır. Taşrada çalışan ve topluma doğru ortodonti hizmeti veren her hekim aynı zamanda buldukları topluma kendi branşlarında önemli bir hizmeti de vermiş olmaktadırlar. Şüphesiz, burada anahtar kelime **“kendi sınırlarını bilmek”** olmalıdır. Yapacağı uygulamanın sonuçlarının farkında olmadan, bir başka ifadeyle “tünelin ucundaki ışığı görmeden” uygulamaya girmek hekimin kariyerine de zarar verebilecek biçimde sonuçlanabilir. Ortodontide bazı olgular başlangıçta çok kolay görünebilir hatta uzun süre her şey yolunda da gidebilir. Ancak önemli olan tedavi esnasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlarla başa çıkabilecek bilgi, beceri ve teknik donanımına sahip olmaktır. Bunlar olmadan gerçekleştirilecek uygulamalar bir gün mutlaka hüsrarla sonuçlanacaktır.

Her diş hekimi, ortodontik tedavi yapmak istesin ya da istemesin, meslek hayatı boyunca çok sayıda ortodontik anomaliye (ya da potansiyel anomaliye) sahip hastayla karşılaşmaktadır. Bir başka ifadeyle ortodontik olguların büyük çoğunluğu öncelikle diş hekimlerinin kontrolünden geçmektedir. Hekimlerin öncelikli görevi mevcut anomaliyi (ya da potansiyel anomaliyi) tanımak, daha sonra kendi **“yapabilecekleri ile yapamayacaklarını”** ayırt etmek, yapabilecekleri için girişimde bulunmak, kendilerini aşan durumlarda hastalarını bir uzmana göndermektir.

Bu kitabın temel amacı, diş hekimine, karşılaştığı hastaları ortodontik yönden değerlendirmeye yardımcı olacak kriterleri göstermek, olguya ne zaman ve nasıl müdahale edebileceğini, hangi olgulardan kaçınması gerektiğini nedenleriyle ortaya koymak; kısacası muayenehane koşullarında kendi çabalarıyla yapabilecekleri ile yapamayacaklarının sınırlarını belirlemelerine yardımcı olacak bir kaynak yaratmak ve ortodontik düşünme tarzını kazandıracak ipuçlarını vermektir.

Diş hekimlerinin hangi olgulara müdahale etmeleri hangi olgulardan kaçınmaları gerektiği konusu uzun süredir ülkemizde tartışılmaktadır. Bu konuda hukuki bir sınırlama da bulunmamaktadır. Kanımca, ortodontik tedaviye ilgi duysun ya da duymasın bir diş hekiminin yapması gereken ilk şey koruyucu ortodontiyi - geniş kapsamıyla ele alınırsa **koruyucu diş hekimliğini** - en iyi şekilde uygulamak olmalıdır. Günümüzde koruyucu diş hekimliği ve bu kapsamda koruyucu ortodonti kavramı giderek önem kazanmaktadır. Dişeti hastalığı ya da çürük nedeniyle kaybedilen bir dişin yerine o dişin fonksiyonlarını görecek yapay bir diş yerleştirmek fikri artık tarihe karışmalıdır. Nitekim, koruyucu diş hekimliğini başarıyla uygulayan

bazı Kuzey Avrupa ülkelerinde fakülteler kapatılmaktadır çünkü halk dişlerin korunması konusunda üst düzeyde bilinçlendirilmiştir. Oysa ülkemiz diş hekimliği eğitiminde protez maalesef hala diğer disiplinlere göre daha önemli bir konu olarak gösterilmektedir. Bunun nedeni ne yazık ki bazı öğretim üyelerinin de belirttiği gibi -diş hekimlerinin “piyasada en çok ekonomik getiriye protezden elde edecekleri” fikrine olan inanç olsa gerektir. Bugünün ekonomik koşulları içinde bu fikir kısmen doğru gibi görünse de, uzun vadede doğru olan, toplum ağız ve diş sağlığını medeni ülkeler düzeyine getirmeyi amaçlayan fakültelerin ve öğretim üyelerinin, yeni yetişen diş hekimi adaylarına, **“dişleri çekmek yerine onları korumaya çalışarak da hayatlarını kazanabilecekleri”** fikrini vermeleridir. Protez, adı üzerinde, kaybedilen bir organın yerine konan yapay organdır. Oysa ortodontik tedavi ile doğal dişler ömür boyunca kalıcı olarak düzeltilebilmektedir.

Bu kitabın ana amacı, bir diş hekimine pratikte ihtiyaç duyacağı düzeyde bilgiler verdiğinden, büyüme ve gelişim, süt ve sürekli dişlenmeye geçişte görülen fizyolojik olaylar, tanı ve tedavi planlaması gibi aslında oldukça detaylı ve karmaşık olan teorik konular çok detaya girilmeden anlatılmaya çalışılmıştır. Bu ve benzeri konularda daha fazla bilgi edinmek isteyen meslektaşlar için faydalı olabilecek Türkçe ve yabancı lisanlarda yazılmış kaynaklardan bazıları ayrıca aşağıda verilmiştir. Kitabın okuyucuya daha faydalı olabilmesi için baştan itibaren okunmasını önermekteyim.

Oldukça uzun bir hazırlık döneminin ürünü olan elinizdeki kitabın hazırlanmasında Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üye ve yardımcılarının büyük emekleri ve destekleri bulunmaktadır. Bu nedenle, bölüm başkanımız Prof. Dr. Erdal Işıksal'ın şahsında tüm mesai arkadaşlarıma, hazırlık sürecinde benden desteğini hiç esirgemeyen, yapıcı eleştirileriyle yol gösteren eşim Işık Tosun'a ve bana enerji ve ilham kaynağı olan oğlum Ahmet Emre Tosun'a şükran borçluyum. Kitabın dizgisini başarıyla gerçekleştiren Fulya Çetin ve basımına büyük özen gösteren Titizler Grafik Baskı Hizmetlerine gayretleri için teşekkür ederim.



# İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ</b> .....	1
<b>Ortodonti konusunda sıkça sorulan sorular</b> .....	1
-Diş hekimlerinin ortodontik uygulamalarının sınırları ne olmalı ? .....	1
-Ortodontik Tedavi Ne Zaman Yapılmalıdır ? .....	1
-Ortodontik Tedavinin Süresi Ne Kadardır ? .....	2
-Ortodontik Tedavi Nasıl Uygulanır ? .....	2
-Erken tedavi ne zaman gereklidir ? .....	2
-20 yaş dişleri geç dönem kesici çapraşıklıklarının nedeni midir? .....	3
<b>Ortodontik düşünme tarzı</b> .....	4
<b>BÖLÜM 1 / Büyüme ve gelişim</b> .....	7
-Büyüme ve gelişim bilmek neden önemlidir? .....	7
-Büyüme ve Gelişim .....	8
-Kemiksel organların büyümesindeki temel prensipler: .....	9
-Kompanzasyon mekanizması .....	12
-Çenelerin büyüme ve gelişimi .....	13
<i>Dik yönde büyüme modeli (hiperdiverjans)</i> .....	16
<i>Yatay yönde büyüme modeli (hipodiverjans)</i> .....	18
-Profil incelemesi .....	21
<i>Yumuşak doku profil analiz</i> .....	23
1-Çizgisel profil .....	23
2-Dış bükey (konveks) profil .....	24
3-İç bükey (konkav) profil .....	24
-Cephe incelemesi .....	24
-Diş kavislerinin büyüme ve gelişimi .....	26

<i>Süt dişlenme dönemi</i> .....	27
<i>Süt dişlenmeden sürekli dişlenmeye geçişte meydana gelen normal olaylar</i> .....	28
1-Süt dişlerinin aşınması .....	29
2-Lee way yer rezervlerinin (Lee way space) kullanılması .....	29
3-Maymun diastemalarının kullanılması .....	30
<i>Sürmekte olan sürekli kesicilere yer sağlayan mekanizmalar</i> .....	30
1-Fizyolojik diastemaların oluşması .....	30
2-Sürekli kesicilerin labiale doğru sürmesi .....	30
<i>Sürekli dişlerin sürme sırası</i> .....	30
<b>-Ortodontik tedavide yaşın önemi</b> .....	32
<i>Kronolojik yaş</i> .....	33
<i>Diş yaşı</i> .....	33
<i>Kemik yaşı</i> .....	34
Pubertel büyüme dönemi başı .....	35
Pubertel büyüme atılım dönemi .....	35
Geç pubertel büyüme dönemi .....	35
Büyümenin bitmesi .....	35

## **BÖLÜM 2 / Ortodontik anomaliler** .....

<b>-Angle Sınıf I ilişki</b> .....	37
<b>-Angle Sınıf II ilişki</b> .....	39
1-Sınıf II bölüm 1 .....	39
2-Sınıf II bölüm 2 .....	39
3-Sınıf II subdivision .....	40
<b>-Angle Sınıf III ilişki</b> .....	40
<b>-Normal oklüzyon</b> .....	40
<i>Dişlerin eksen eğimleri</i> .....	41
<i>Yana ve öne hareketlerde dinamik oklüzal ilişki</i> .....	42
1-Kanın korumalı oklüzyon: .....	42
2-Grup korumalı oklüzyon .....	42
3-Kesici rehberliği .....	42
<b>-Kötü alışkanlıklar ve sonuçları</b> .....	43
1-Parmak emme .....	43
2-Yalancı meme ve biberon kullanımı .....	44
3-Dudak ısırma .....	45
4-Tırnak yeme .....	46
5-Çocukluk yutkunması .....	46
6-Dilin dişler arasına sokulması .....	46
7-Dudak emme .....	46

8-Dil emme .....	47
9-Ağızdan nefes alma .....	47
-Vestibül plak .....	48
-Ağızdan nefes almanın klinik sonuçları .....	49
10-Ağza yabancı cisim sokma .....	51
11-Eli çeneye dayama .....	52
12-Alçak ya da yüksek yastıkta yatma .....	52
13-Diş sıkma ve gıcırdatma .....	52
14-Konuşma bozukluğu .....	53
-Dudak-dil egzersizleri .....	54
Dudak egzersizi 1 .....	55
Dudak egzersizi 2 .....	55
Dil egzersizi 1 .....	56
Dil egzersizi 2 .....	56
-Diş eksiklikleri (hipodonti) .....	56
1-Yerin korunması .....	56
2-Arka dişlerin öne taşınması .....	57
-Dudak damak yarıkları .....	57
-Frenilum diasteması .....	59

### **BÖLÜM 3 / Koruyucu ve Durdurucu Ortodonti Kavramları .....** 61

-Koruyucu ortodonti hedefleri .....	61
Yer tutucular .....	62
Yer tutucuya karar verme ve uygulama kriterleri .....	62
Yer tutucu çeşitleri .....	67
Yer tutucu seçimi .....	67
Hareketli yer tutucular .....	67
Sabit yer tutucular .....	67

### **BÖLÜM 4 / Diş kavsi üzerinde yer kazanma yöntemleri .....** 71

1-Transversal genişletme .....	72
Diş kavislerinin transversal yönde büyümesi .....	72
2-Kesici protrüzyonu .....	75
3-Molar distalizasyonu .....	76
4-Diş Çekimi .....	78

<i>a-Diş kavsi üzerinde yer kazanmak amacıyla diş çekimi</i> .....	78
<i>b-İskeletsel yapısının normal sınırlara getirilmesine yardımcı olmak amacıyla diş çekimi</i> .....	84
<i>c-Seri çekim</i> .....	85
Seri çekim endikasyonları .....	86
Seri çekimin kontrendikasyonları .....	86
Seri çekim uygulaması .....	87
<i>d-Diş çekimlerinde değerlendirmeye alınması gereken faktörler</i> .....	89
1-Çapraşıklık şiddeti .....	89
2-Çapraşıklık bölgesi .....	90
3-Overjet ve overbite miktarı .....	90
4-Olgunun ankraj isteği .....	90
5-Yüzün orta hattına göre dişlerin orta hattında kayma olup olmaması .....	90
6-Dişlerin sayısı ve kalitesi .....	90
7-Tedavi sonunda molarlar bölgesinde beklenen ilişki şekli .....	90
8-Sürme yönünden sapma gösteren ve gömük kalan kaninler çekilebilir .....	91
9-Hastanın dik yöndeki gelişim modeli .....	91
10-Hastanın ön-arka yöndeki iskelet yapı modeli .....	91
11-Hastanın yaşı .....	91
12-Kesici-dudak ilişkisi .....	91
<i>e-Kesici-dudak ilişkisi</i> .....	92
<b>5-Stripping</b> .....	94
<i>Strippingin uygulaması</i> .....	96

## **BÖLÜM 5 / Ortodontik tanı ve tedavi planlaması** .....

<b>-Ortodontik tanı</b> .....	98
<i>Anamnez</i> .....	98
<i>Ortodontik modeller</i> .....	99
<i>Ortodontik model analizleri</i> .....	99
Bolton analizi .....	100
Kavidiş boyutları arası uyumsuzluğun belirlenmesi (Hays Nance Analizi) .....	101

## **BÖLÜM 6 / Ortodontik diş hareketinin fiziksel temelleri** .....

<b>-Newton'un 3. Yasası</b> .....	105
<b>-Vektörler</b> .....	105
<i>Bir vektörün bileşenlere ayrılması</i> .....	106
<b>-Kuvvet</b> .....	107

<i>Şiddetlerine göre kuvvetler</i> .....	107
1. Hafif kuvvetler .....	107
2. Ağır kuvvetler .....	107
<i>Süresine göre kuvvetler</i> .....	108
1. Kuvvetin sürekliliği .....	108
2. Sürekli kuvvetler .....	108
3. Kesikli kuvvetler .....	108
4. Aralıklı kuvvetler .....	109
-Direnç Merkezi .....	110
-Dönme (rotasyon) merkezi .....	111
-Moment .....	111
-Kuvvet çifti .....	112
-Kuvvetlerin etki çizgisi boyunca kaydırılabilme özelliği .....	113
-Tellerle ilgili özellikler .....	113
-Diş hareketleri .....	114
<i>Devrilme hareketi</i> .....	114
Kontrolsüz ve kontrollü devrilme hareketleri .....	114
<i>Translasyon hareketi</i> .....	116
<i>Dönme hareketi (rotasyon)</i> .....	116
<b>BÖLÜM 7 / Hareketli Apareyler</b> .....	117
-Hareketli apareylerle elde edilebilecek hareket şekilleri .....	117
-Hareketli apareylerin kapasitesi nereye kadardır ? .....	118
-Hareketli apareylerin endikasyonları .....	119
-Hareketli apareylerin kontrendikasyonları .....	123
-Hareketli apareylerin bölümleri .....	125
1- <i>Tutucu elemanlar</i> .....	125
a-Kroşeler .....	125
Adams kroşe .....	126
<i>Adams kroşenin bükülmesi</i> .....	127
Topuz kroşe .....	128
<i>Topuz kroşenin bükülmesi</i> .....	128
Ok kroşe .....	128
<i>Ok kroşenin bükülmesi</i> .....	128
Tek kollu kroşe .....	128
<i>Tek kollu kroşenin bükülmesi</i> .....	128

b-Vestibül arklar .....	129
Vestibül arkın bölümleri .....	131
Vestibül arkın yapımı .....	131
Vestibül arkın aktive edilmesi .....	132
<b>2-Aktif elemanlar .....</b>	<b>133</b>
<b>a-Zemberekler .....</b>	<b>133</b>
Parmak zemberek .....	135
Z zembereği .....	136
V zembereği .....	137
Kanin distalizasyon zemberekleri .....	137
<i>U looplu kanin distalizasyon zembereği</i> .....	137
<i>V bükümlü kanin distalizasyon zembereği</i> .....	137
Kapalı zemberek (T zembereği) .....	138
b-Vidalar .....	138
<b>3-Gövde plakları .....</b>	<b>138</b>
Gövde plakların sınırları .....	140
<b>-Hareketli apareylerin yapılışı .....</b>	<b>140</b>
<b>Çalışma modelleri ve planlama .....</b>	<b>141</b>
1.Modelde kroşe ayaklarının oturacağı noktaların kazanması .....	142
2.Mumlama .....	142
3.Modelin izole edilmesi .....	143
4.Akril plağın hazırlanması .....	143
5.Polimerizasyon .....	143
6.Tesviye .....	144
7.Cilalama .....	144
<b>-Hareketli apareylerin kullanımı ve bakımı .....</b>	<b>144</b>
<b>-Hareketli Apareylerde Ankraj .....</b>	<b>145</b>
Hareketli apareylerde ankraj kuvvetlendirme yöntemleri .....	145
1-Destek noktalarının seçimi .....	146
2-Kroşelerin cinsi .....	147
3-Kroşelerde kullanılan tel kalınlığı .....	147
4-Akrilik plak sınırları .....	148
5- Damağın şekli .....	148
6-Kuvvetin şiddeti ve uygulama yönü .....	148

## **BÖLÜM 8 / Karışık dişlenme dönemindeki**

<b>ortodontik sorunların tedavisi .....</b>	<b>151</b>
-Hafif çapraşıklıkların düzeltilmesi .....	152
-Orta dereceli çapraşıklıkların düzeltilmesi .....	153
-Şiddetli çapraşıklıkların düzeltilmesi .....	154

-Çapraz Kapanışlar .....	154
1. Dişsel çapraz kapanışlar .....	155
2. Fonksiyonel çapraz kapanışlar .....	156
3. Morfolojik çapraz kapanışlar .....	157
4. Çapraz kapanışların tedavisi .....	157
a. Posterior çapraz kapanışlar .....	157
b. Anterior çapraz kapanışlar .....	161
-Diastemaların kapatılması .....	162
-Açık kapanış tedavisi .....	164
1. İskeletsel açık kapanış .....	164
2. Dişsel açık kapanışlar .....	165
<b>BÖLÜM 9 / Pekişme .....</b>	<b>167</b>
-Pekiştirme yöntemleri .....	169
<b>BÖLÜM 10 / Olgular .....</b>	<b>173</b>

## Ortodonti konusunda sıkça sorulan sorular

### -Diş hekimlerinin ortodontik uygulamalarının sınırları ne olmalı ?

Bir diş hekimi ortodontik yönden iki temel alanda müdahalede bulunmalıdır:

1-Yukarıda önsözde de belirtildiği gibi bir diş hekiminin öncelikle düşünmesi gereken konu, koruyucu ve durdurucu ortodonti uygulamaları olmalıdır. Bu kapsamda :

a-Ağızdan nefes alma, parmak ve dudak emme, dil itmesi gibi her türlü kötü alışkanlığın önlenmesi,

b-Diş kavsinde gelişen yer kayıplarının durdurulması ya da kaybedilmiş yerin dişler henüz tam olarak sürmeden yeniden kazanılması,

c-Süt dişleri döneminde kapanış sırasındaki erken temaslara bağlı olarak alt çene kaymalarının engellenmesi vb. konular düşünülebilir.

Doğal olarak bu uygulamaların gerçekleştirilebilmesi yeterli büyüme-gelişim bilgisini gerektirir. Örneğin, bir yer tutucunun kullanılıp kullanılmaması gerektiğine karar verme gibi son derece basit ancak bir o kadar önemli bir konuda bile dişlerin sürme düzeni, sürme yönleri ve diş kavsinin büyüme şeklinin bilinmesinin önemi büyüktür.

2-Diş hekimleri, bir ya da birkaç dişi ilgilendiren basit sorunlara müdahale etmeli kapsamlı ortodontik tedavilerden ve özellikle sürekli diş çekimi gerektiren olgulardan kaçınılmalıdırlar. Bu amaçla kullanmaları gereken araç hareketli apareyler olmalıdır. Bunun nedeni, bu apareylerin endikasyonlarının sınırlı ve hekim tarafından kolayca manipüle edilebilir olmasıdır. Ancak bu, iyi bir tedavi ve aparey planlaması ile mekanik bilgisini de gerektirir.

### -Ortodontik Tedavi Ne Zaman Yapılmalıdır ?

Ortodontik tedavi, anomalinin özelliğine bağlı olarak, doğumdan itibaren bebek yaşlardan ömrün sonuna kadar yapılabilir. Genel olarak, ortodontik tedavi için en uygun dönemin 11-13 yaşlar olduğu kabul edilir. Bunun birkaç nedeni vardır.

1-Bu dönemde bütün dişler sürmüş ya da sürmesini tamamlamak üzeredir. Bu nedenle alveol kavisleri son derece aktiftir.

2-Bu yaşlar bireyin artık çocukluktan çıktığı, bilişlenmeye başladığı, sorunlarının farkına vardığı, kendisinden isteneni anlayabildiği ve hekimle işbirliği yapabildiği bir dönemdir.



3-Pubertel büyüme atılımı yakındır. Toplumumuzda puberte dönemi, ortalama olarak, kızlarda 11-15, erkeklerde 13-17 yaşlardadır. Bu dönemde vücuttaki hormonal ve hücreli faaliyetlerin hızlı olmasına bağlı olarak diş ve çene hareketleri de oldukça hızlıdır. Bu nedenle ortodontik tedaviler bu dönemde oldukça hızlı ve başarılı şekilde gerçekleştirilebilir. Çeneler arasındaki (iskeletsel) sorunlar ancak büyüme ve gelişim dönemi içinde düzeltilebilir. Pubertel büyüme döneminin sona ermesiyle birlikte artık "**erişkin tedavisinden**" söz edilir. Erişkin dönemde uygulanan tedaviler daha çok dişseldir ve tedavi süresi çocuk yaşlara göre biraz daha uzundur.

Kapsamlı tedavilerde ideal müdahale dönemi genel olarak yukarıda belirtildiği gibi sürekli dişlenmenin tamamlandığı 11-13 yaşlar olarak ortaya konmaktaysa da karışık dişlenme dönemi içinde de gerçekleştirilebilecek bir çok ortodontik uygulama da vardır. Bunlar büyük oranda koruyucu ve durdurucu ortodonti uygulamalarıdır.

### **-Ortodontik Tedavinin Süresi Ne Kadardır ?**

Ortodontik tedavi süresi hastanın yaşına, ortodontik anomalinin özelliğine ve uygulanan tedavi tekniğine bağlı olarak değişir. Büyüme dönemindeki dişsel sorunlar ortalama olarak birkaç aydan 1.5 yıla kadar uzayan sürelerde tedavi edilirken erişkin yaştaki dişsel sorunların tedavi süresi ortalama 2-2.5 yıl kadardır. Tedavi amacıyla diş çekimi yapıldığı takdirde süreler biraz daha uzamaktadır.

### **-Ortodontik Tedavi Nasıl Uygulanır ?**

Ortodonti, disiplin ve sabır isteyen bir tedavi türüdür. Bu tedavide başarı - hangi teknik uygulanırsa uygulansın - tamamen **hastanın kendisinin** (anne ve babasının değil) tedaviyi istemesine ve tedavi için gerekli kurallara uymasına bağlıdır. Bu kurallar tedavi tekniğine bağlı olarak değişir.

Sabit apareyler kullanıldığı takdirde tellerin kopmaması için sert ve yapışkan besinlerin yenmemesi, (kola benzeri) asitli içeceklerin içilmemesi gerekir. Tellerin kopması halinde diş üzerinden kuvvet etkisi kalkar ve diş eski konumuna döner.

Hareketli apareyler kullanıldığı takdirde apareylerin yemekler haricinde sürekli ağızda taşınması, kırılmaması, kaybedilmemesi ve temiz tutulması gerekir. Bu kurallar, hastanın aktif olarak tedaviye katılımını gerektirir. Bu da ancak, gerek hekimin gerekse anne-babanın küçük hastayı konu hakkında bilgilendirmesi ve motive etmesiyle mümkündür.

### **-Erken tedavi ne zaman gereklidir ?**

Ortodontik tedaviye başlama zamanı konusunda meslektaşlar arasında tam bir fikir birliği bulunmamaktadır. Hekimlerin bir bölümü, türü ve şiddeti ne olursa olsun bütün anomalilerin sürekli dişlerin tamamlanmasından sonra başlaması

gerektiğini savunurlarken bir kısım hekim de anomalinin ilk işaretlerinin görülmesiyle birlikte müdahale edilmesi gerektiği fikrindedirler.

Süt dişlenme döneminde genellikle ortodontik soruna rastlanmaz. Dişler genellikle iyi dizilmiştir, kapanış da sorunsuzdur. Şiddeti ne olursa olsun (prognati inferior gibi iskeletsel anomaliler de dahil olmak üzere) süt dişlenme döneminde ortodontik müdahalede bulunmak gereksizdir. Bu dönemde başlayan tedaviler yıllarca takip gerektirir ki bu da hem hastayı hem hekimi bıktırır. Üstelik çok küçük yaştaki hastaya aparey kullanırmak da çok zordur.

Sürekli kesicilerin sürme dönemiyle birlikte sorunlar da ortaya çıkmaya başlar. Kapsamlı tedavi gerektiren birçok ortodontik anomali bu dönemde ilk işaretlerini de vermeye başlar. Çocuğun ağızında bu işaretler görülürken ve bunun, ileride bütün dişlerin tamamlandığı yaşlarda kapsamlı tedavi gerektireceği bilinirken hiç müdahale etmemek doğru olmasa gerekir. Çocuğu, 12 yaşlarına kadar çevresinde alay konusu olacak şekilde ya da fonksiyonları kötü şekilde bırakmak ne hekimlik prensipleriyle ne de vicdanla bağdaşmaz. Sadece ortodonti uzmanlarının değil diş hekimlerinin de kolayca müdahale edebileceği bu tip olgular kısaca şöyle özetlenebilir:

- 1-Anterior ve posterior dişsel çapraz kapanışlar,
- 2-Anterior çapraşıklıklar, rotasyonlar, travmaya uğrama olasılığı çok yüksek olan aşırı ileri itimli üst kesicilerin olduğu olgular,
- 3-Kötü alışkanlıklar,
- 4-Sürmekte olan dişler için yer olmadığında bu dişlere yer açılması gereken olgularda.
- 5-Alt çene fonksiyonlarını etkileyen ve kaymaya neden olan erken temasların ortadan kaldırılması,
- 6-Kaviste sürmekte olan dişlerin yerlerinin (yer tutucular ile) korunması

Bu dönemde amaç hastaları en basit şekilde ve mümkün olduğunca **diş çekimsiz** olarak tedavi etmek olmalıdır. Erken müdahaleler yalnızca birkaç aylık süre alır. Bu dönemde, bir anlamda diş kavislerinin büyüme ve gelişimi önündeki engeller ortadan kaldırılır. Daha sonraki dönemlerde sadece süren dişlerin takibi yapılır.

### **-20 yaş dişleri geç dönem kesici çapraşıklıklarının nedeni midir?**

20 yaş dişlerinin kesicilerde görülen geç dönem çapraşıklıklarının nedeni olduğu konusunda meslektaşlar arasında eskiye dayanan yaygın bir inanış bulunmaktadır. Son yıllarda bu kemikleşmiş inanca karşıt fikirler daha çok benimsenmekte ve ağırlık kazanmaktadır. Hiç 20 yaş dişi bulunmayan olgularda bile erişkin yaşlarda ortaya çıkan çapraşıklıklara rastlanıyor olması bunun nedeninin tek başına 20 yaş dişlerinin sürmeleri sırasında uyguladıkları kuvvetler olmadığı, bunun altında başka nedenler bulunduğu fikrini desteklemektedir. Bir 20 yaş dişinin sürmesi sırasında sadece birkaç gram kuvvet uyguladığı düşünülürse, bu kadar düşük kuvvetin, mesialdeki ikişer ve üçer köklü molarları, birer ve ikişer köklü

premolarları, oldukça uzun ve güçlü köklere sahip kaninleri zorlayıp kesiciler bölgesinde sıkışmaya neden olabileceği düşüncesi desteksiz kalmaktadır. Buna göre geç dönem çapraşıklıklarının nedenleri kısaca şöyle özetlenebilir:

İnsan vücudunda ömür boyu kemiksel değişim ve gelişim sürmektedir. Bu olaylar vücudun her yerinde olduğu gibi diş-çene-yüz sisteminde de görülmektedir. Ömür boyu olan bu değişim esnasında yumuşak ve sert dokular arasındaki dengelerde de değişimler ortaya çıkmakta, sorunlar en zayıf noktalardan biri olan alt kesiciler bölgesinde kendisini göstermektedir. Literatürde, çekimli olarak tedavi edilmiş olmasına rağmen nükseden ve kesiciler bölgesinde çapraşıklık gözlenen ortodonti olgularında yeniden çekim yapılmak suretiyle gerçekleştirilen ikinci tedaviler sonrasında da yine benzer sorunların yaşanması, söz konusu problemin kısmen herediter kaynaklı kısmen de bu dişleri içten destekleyen dil ile dışarıdan saran yanak ve dudak kasları arasındaki dengedeki değişime bağlı olabileceği düşüncesini desteklemektedir. 20 yaş dişleri sürerken yer bulamadıkları taktirde alt çenede linguale üst çenede ise bukkale doğru devrilme eğilimindedirler. Bir başka ifadeyle, bu dişler diş kavsini zorlayarak sıkışıklık yaratmak yerine kendilerine diş kavsinde çıkış noktası ararlar. Bu nedenle, geç dönem kesici çapraşıklıklarında 20 yaş dişlerinin rolü olsa olsa ikincil olabilir. Yani, bu dişlerin, zaten çapraşıklığa eğilimli bir olguda sorunun oluşmasına yardımcı oldukları düşünülebilir.

Geç dönem çapraşıklıklarda, erişkin dönemde ortaya çıkan ve kişiler tarafından fazla farkına varılmayan dudak ısırma, dudak sıkma, diş sıkma ve gıcırdatma, tırnak yeme gibi kötü alışkanlıkların etkilerini göz ardı etmemek gerekir. Daha çok günlük hayattaki gerilimlere bağlı olan bu gibi alışkanlıklar, diş kavisleri üzerine dışarıdan sürekli ve kontrolsüz kuvvetler uygulanmasına neden olmaktadır.

### **Ortodontik düşünme tarzı**

Ortodonti diş hekimliğinde bir uzmanlık konusudur. Bunun nedenlerinin başında, bu konuyu dişhekimliğinin diğer branşlarından ayıran noktalar gelmektedir. Ortodonti uzmanları da diş hekimidir ve diş hekimleriyle aynı bölge üzerinde çalışmaktadırlar. Sembolik olarak ifade etmek gerekirse, ortodontiyi diğer uygulamalardan ayıran farklardan biri, dişhekimlerinin hastaya “**ağzını aç**”, ortodonti uzmanlarının ise “**ağzını kapat**” demeleridir. Buradaki sembolik farkı belirleyen, ortodontinin **kapanış sorunlarıyla** ilgileniyor olmasıdır. Ayrıca, genel olarak ele alındığında ortodonti ile genel diş hekimliğinde ayna, sond ve presel dışında ortak alet bulunmaması da aradaki farkı ortaya koyan sembollerden biri olarak kabul edilebilir.

Bu sembolik farklılıkların ötesinde ortodontiyi diğer branşlardan farklı kılan ana faktör konulara bakış açısında, sorunları ele alış biçiminde yatmaktadır. Ortodontik tedaviler uzun sürelidir ve tedavinin her aşaması değişkenlik gösterir. Dolayısıyla, her aşama çözülmesi gereken yeni sorun demektir. Bu sorun, büyüme gelişim yönü, şiddeti, hastanın kooperasyon eksikliği, psikolojik ve sosyal durumu

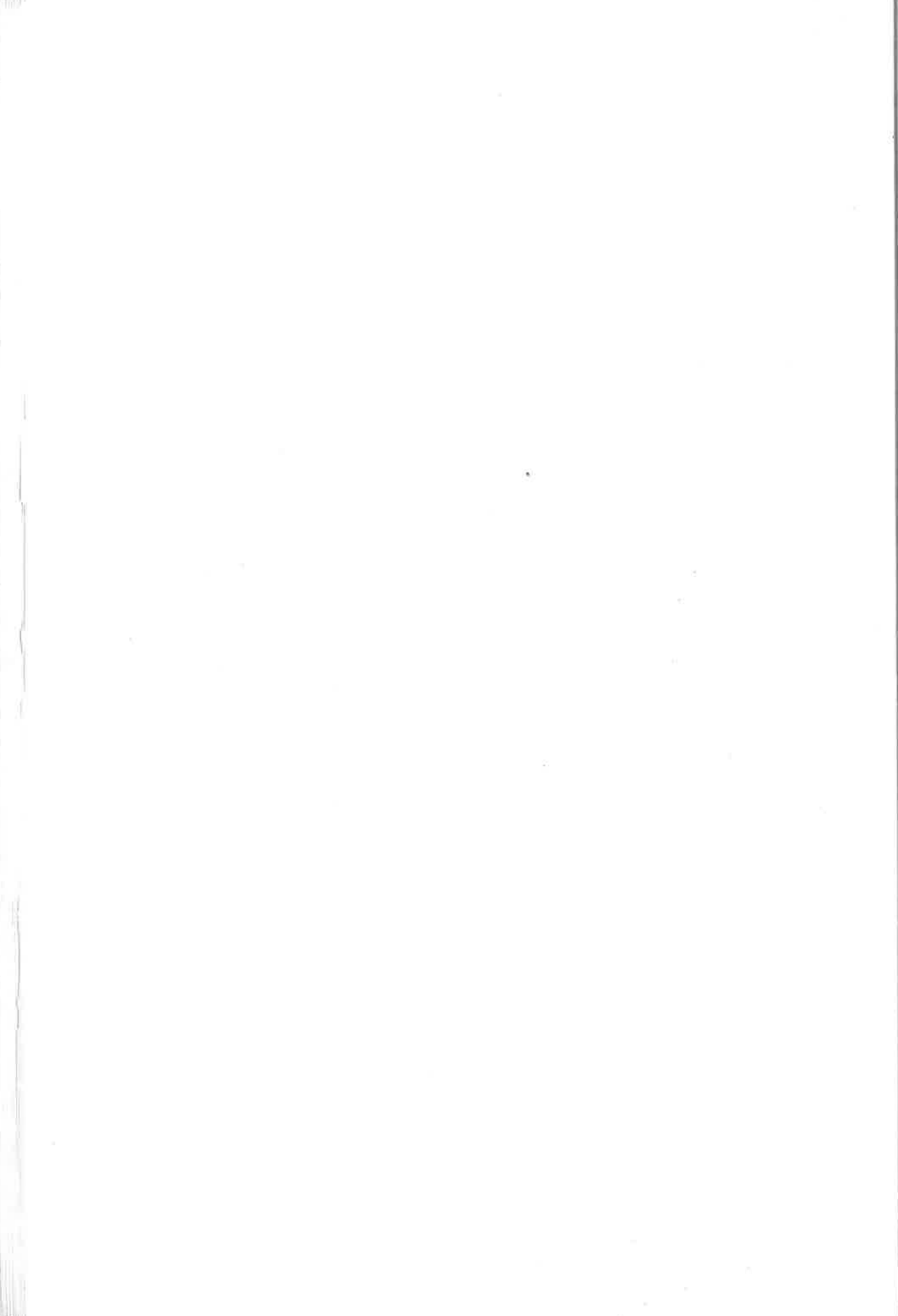
vb. hastaya ilişkin belirsizliklerden kaynaklanabildiği gibi hekimin yapmakta olduğu uygulamaların yan etkilerine bağlı olarak da gelişebilir.

Gerçek anlamda ortodonti, **tedavi planlaması yapabilmektir**. Bizim mesleğimizde hastaya sunulan bilgi ve beceri olduğuna göre, ortodonti uzmanını diğer branşlardan ayıran farkların başında;

1- Hangi bölgeye, ne zaman, hangi mekanizmayla, ne şiddette müdahale edilmesi gerektiğinin **kararının verilmesi**,

2- Bunun doğru yöntemlerle **uygulanabilmesi** ve belki daha önemlisi,

3- Her aşaması sorun olan bir süreçte ortaya çıkabilecek komplikasyonlara karşı yeni **çözümler bulunması ve stratejiler geliştirilebilmesi** gelmektedir. Bir benzetme yapmak gerekirse, ortodontik tedavi bir savaş oyunudur gibidir. Nasıl ki bir komutan, karşısındaki düşmanı yenebilmek için öncelikle kendi gücünün, silahlarının, bunu kullanacak personelinin yetenekleriyle ilgili, daha sonra da düşmanın gücü ve özellikleriyle ilişkili her türlü bilgiye sahip olması gerekir ve bu bilgiler doğrultusunda bir hücum ya da savunma stratejisi belirlerse, ortodonti uzmanının da tedavi öncesinde karşısındaki anomaliyi iyi tanınması, onu tanımlayabilmesi ve daha sonra elindeki mekanik düzeneklerin kapasitesi doğrultusunda bir strateji yani tedavi planı hazırlaması gerekir. Doğru bir ortodontik tedavi planı için, büyüme ve gelişimin, anomalilerin muhtemel etyolojileri ve semptomlarının, elde kullanılacak mekanik düzeneklerin kapasitelerinin ve endikasyonlarının ortodonti uzmanı tarafından çok iyi bilinmesi şarttır. İyi bir tedavi gerçekleştirebilmek için doğal olarak bunları bilmek de yeterli değildir. Aparentlerin doğru zamanda ve doğru şekilde kullanılması da gerekir. Ortodontik tedavi planlaması, sadece malpoze bir iki dişi hareket ettirmek için kurulacak basit bir düzenek olarak görülmemelidir. Konu bu düzeyde ele alındığı takdirde yapılan işlem basit bir itme-çekme manipülasyonundan öteye gitmez ve hastaya yarardan çok zarar verilir.



## Büyüme ve gelişim

### Büyüme ve gelişim bilmek neden önemlidir?

Ortodontik tedavinin ilk aşaması olgunun tanısının konabilmesi (iskeletsel sınıf I, dişsel sınıf II gibi) ve mevcut anomalinin tanımlanabilmesidir (kazanılmış, herediter karakterli gibi). Ortodontik tedavi planlaması yaparken hastayla ilgili bilinen ve tam olarak bilinmeyen konular vardır. Bilinenler maloklüzyonun şiddeti, yönü, herediter karakterli olup olmaması, bilinmeyenler ise hastanın büyüme-gelişim potansiyeli, hasta işbirliğinin iyi olup olmayacağı gibi noktalardır.

Ortodonti hastalarının büyük çoğunluğu büyüme dönemindeki bireylerden oluşmaktadır. Ortodontik tedavilerde, hastanın büyümesi çeşitli fonksiyonel ya da ağızdışı apareyler ile yönlendirilebilmektedir. Dolayısıyla, ortodontik tedaviler esnasında ortaya çıkan değişimlerden bir kısmı doğrudan doğruya kullanılan apareylerin etkisiyle diğer bir kısmı ise bireyin çene ve yüz bölgesinde ortaya çıkan büyüme ve gelişim olaylarının sonucu olarak meydana gelmektedir.

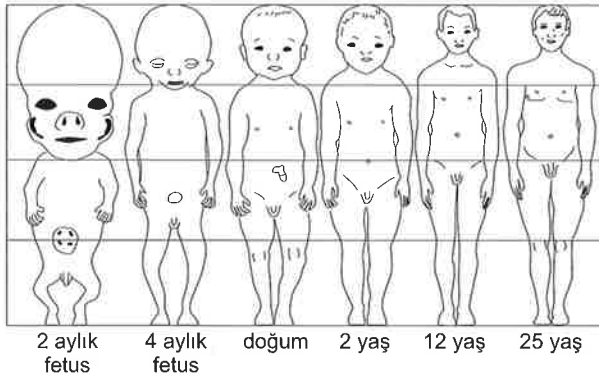
Tedavi esnasında hastadan alınan cevaplar da kişiden kişiye farklılıklar gösterebilmektedir. Söz gelimi, fonksiyonel alt çene geriliği gösteren bazı olgularda, hekimin küçük bir müdahalesiyle hastanın büyüme potansiyeli harekete geçebilmekte ve sorun çok kısa süre içinde tamamen ortadan kalkabilmektedir. Bu küçük müdahale sabit apareylerle olabildiği gibi hareketli apareylerle de gerçekleştirilebilir. Ancak, benzer fonksiyonel alt çene geriliği gösteren bir başka bireyde aynı sürede aynı cevabı elde etmek mümkün olamamaktadır. Aynı yaş ve cinsiyetteki iki kişiye benzer uygulamalar da yapılırsa alınacak cevaplar farklı olabilmektedir. Burada, aradaki farkı belirleyen faktör kişilerin büyüme potansiyelleri arasındaki farktır.

Büyüme ve gelişimin iyi bilinmesi, tedaviye başlama dönemine karar vermede ya da tedavi yöntemini belirlemede de son derece önemlidir. Örneğin, sürekli diş çekimi gerektiren bir tedavinin ideal başlama dönemi sürekli dişlerin tamamen sürdüğü, hastanın pubertel büyüme atılımı öncesinde, vücuttaki hücresel faaliyetlerin son derece hızlı olduğu 11-13 yaş dönemleridir. Bu dönemde başlanacak bir tedavi diğer dönemlerde yapılacak tedavilere göre çok daha kısa sürecek ve daha kalıcı olabilecektir. Buna karşılık, mandibuler prognatiye sahip olup pubertel büyüme dönemini tamamlamış ve erişkin hale gelmiş bir bireyde yapılacak ortodontik tedavide artık büyüme ve gelişime bağlı değişimlerden faydalanma şansı tamamen ortadan kalkmış demektir.

Ortodontik tedavi yaparken diş-çene-yüz sistemine ilişkin büyüme ve gelişim konularının iyi bilinmesi daha sağlıklı bir tedavi planlaması yapılmasına, tedavi bittiğinde ortaya çıkacak sonuçlar hakkında hekime, önceden fal açmak yerine daha sağlıklı bir tahmin yapma olanağı sağlar.

### Büyüme ve Gelişim

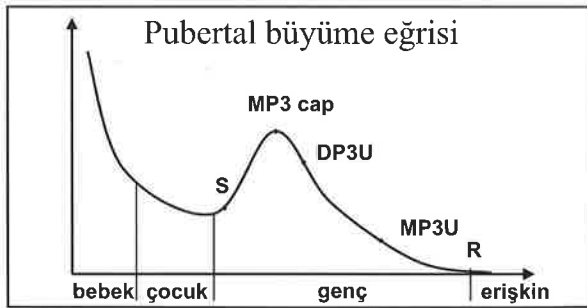
Büyüme, bir canlı organizmanın değişik kısımları arasındaki oranlarda bir değişme olmaksızın **doku ve organlardaki hacimce artışı**, gelişim ise **oranlarda ortaya çıkan değişimi** ifade eder. İnsanda, doğumundan erişkin hale gelinceye kadar



*Büyüme ve gelişim sırasında vücut oranlarında ortaya çıkan değişimler: doğum esnasında baş vücudun 1/4'ünü oluştururken erişkinde bu oran 1/8'e düşer. Gelişim olayları olmasaydı erişkin kişinin görünüşü 2 aylık fetusun baş-vücut oranlarının çok daha büyütülmüşü olurdu. (N. Gürsoy'dan)*

1.1

hem büyüme hem gelişim olayları aynı anda gerçekleşir. Vücudun değişik doku ve organlarında bir yandan hacimce artış meydana gelirken bir yandan bu doku ve organlarda - kişinin genetik programına ve/veya çevresel faktörlere bağlı olarak yeni şekillenmeler ortaya çıkar. Doğum esnasında baş tüm vücudun yaklaşık 1/4'ünü oluştururken erişkin bir insanda bu oran yaklaşık 1/8'e kadar düşer. Eğer gelişme olmasaydı ve bu oranlar sabit kalsaydı kişi erişkin hale geldiğinde ortaya çıkan görüntü şekil 1.1'deki ilk resmin büyütülmüşü gibi olurdu.



*Büyüme eğrisine göre hayatın en hızlı büyüme dönemi doğumdan sonraki birkaç yıldır. Çocukluk döneminde büyüme miktarı belli bir miktarda düşme göstermekte ancak puberte döneminin başlamasıyla birlikte hızla artmakta, bir tepe noktaya ulaştıktan sonra yavaş yavaş azalmakta ve erişkinlikle birlikte tamamen ortadan kalkmaktadır. El-bilek filmlerinde Björk yöntemiyle bireye ait pubertal büyüme döneminin değişim aşamalarını pratik olarak belirlemek mümkündür.*

1.2

Bu olaylar vücudun tamamında olduğu gibi çene - yüz bölgesinde de benzer şekilde gerçekleşir. Çene ve yüz kemikleri bir taraftan hacimce büyürlerken diğer taraftan da yavaş yavaş erişkin şekillerini alırlar. Bu arada bu kemik yapılar arasındaki oranlarda da değişimler ortaya çıkar. Günümüzde, vücuttaki gelişim

aktivitesinin büyüme olayları tamamen bittikten yani kişi erişkin halini aldıktan sonra da ömür boyunca sürdüğü kabul edilmektedir. Bunun en canlı örneklerini kendimizde ve yakınlarımızda görebilmekteyiz. Eski resimler insanın yıllar içinde yüzünde ve vücudundaki gelişime ilişkin değişimlerin en somut kanıtlarıdır.

Doğumdan erişkin hale gelinceye kadar insanın gösterdiği normal büyüme eğrisi şekil 1. 2' de görülmektedir.

Dikkat edilirse, en hızlı büyüme hayatın ilk yıllarında meydana gelmektedir. Büyüme, çocukluk döneminin sonuna doğru gittikçe azalan bir eğri izlemekte, pubertel dönemin başlamasıyla birlikte ise hızlı bir artış göstermektedir. Pubertel büyüme atılımı sonrasında büyüme hafif bir eğimle aşağı doğru inerek sifıra ulaşmaktadır. Ortodontik tedavilerin büyük çoğunluğu çocukluk döneminde ve pubertel büyüme dönemi tamamlanmadan gerçekleştirildiğinden hastalarda bu dönemlerin önceden tam olarak belirlenmesi büyük önem taşır. Bu amaçla kullanılan el bilek filmleriyle ilgili analiz yöntemleri aşağıdaki bölümlerde yer almaktadır.

### **Kemiksel organların büyümesindeki temel prensipler:**

Ortodontinin ilgi alanını, baş ve yüz bölgesini oluşturan dişler, çeneler, bu yapıları çevreleyen yumuşak dokular (periodontal dokular, kaslar, bağlar vs.), organlar (göz, kulak vs.) ve ağız, burun boşluğu gibi fonksiyon gören boşluklar oluşturmaktadır. İnsan vücudunun büyüme ve gelişimi sırasında yukarıda sayılan bölümler arasında çok yakın ilişkiler gözlenir. Bütün doku ve organlar az ya da çok birbirlerinden etkilenirler. Hiçbir doku ve organ diğerlerinden bağımsız şekilde büyüme ve gelişim gösteremez.

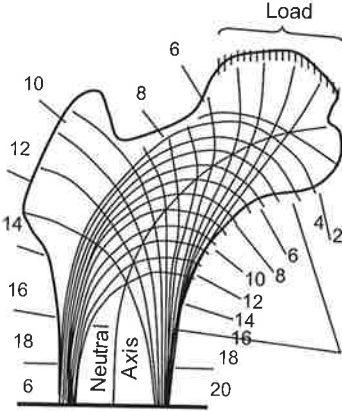
Baş ve yüzün iskeletini oluşturan kemiklerin ortodonti pratiğindeki öneminin diğer tüm dokulardan daha fazla olduğu şüphesizdir. Bu nedenle kemik yapıların büyümesindeki temel prensiplere biraz daha yakından bakmakta fayda vardır.

Vücudumuzdaki kemiksel yapıların büyümesi konusunda vurgulanması gereken ilk nokta, bu yapıların kendi başlarına değil, kendilerini kuşatan yumuşak doku ve organların faaliyetlerine bağlı olarak yani bir anlamda onların ihtiyaçlarına cevap olarak büyüme ve gelişim gösterdikleri gerçeğidir. Söz gelimi, kafatasının büyüme ve gelişimi beynin büyüme ve gelişimine bağlı olarak gerçekleşir. Yani bu bölgedeki büyüme ve gelişimin ana kaynağı beynin büyümesi esnasındaki ihtiyaçlarıdır. Benzer şekilde çene kemiklerindeki büyümenin ana kaynağı ağız ve çevresindeki dil, dudak, yanak kasları ve benzeri yumuşak doku ve organların fonksiyonları esnasındaki ihtiyaçlarıdır.

Kemikler, çocukların oyun hamurları gibi plastik yapılardır ve kuvvet etkisi altında kolayca şekil alabilirler. Bu yapıların, etraflarındaki kas, lif gibi yumuşak dokuların uyguladığı kuvvetlerden etkilendikleri ve buna bağlı olarak şekillendikleri pratikten de bilinmektedir. Bu konuda verilen klasik bir örnek vardır: Mühendislere belli kuvvet değerleri verilmiş ve bu veriler doğrultusunda bu kuvvetlere **en az**



**malzeme ile en çok direnç gösterecek yapı** şeklini çizmeleri istenmiştir. Konuyla hiç ilgisi olmayan bu mühendislerin çizdiği şekil bir **femur** başıdır. Şekil 1. 3'de bir femur başının trabeküler düzeni görülmektedir. Bu kemikte basınç gören noktalar ile çekme kuvvetlerine maruz kalan bölgelerdeki trabeküler yapılanma farklılık göstermektedir. Bu farklılığın nedeni kemik üzerine uygulanan kuvvetlerin yönleri ve şiddetlerindeki farklılığa bağlı olarak kemiğin en fazla direnci gösterme eğiliminde olmasıdır.



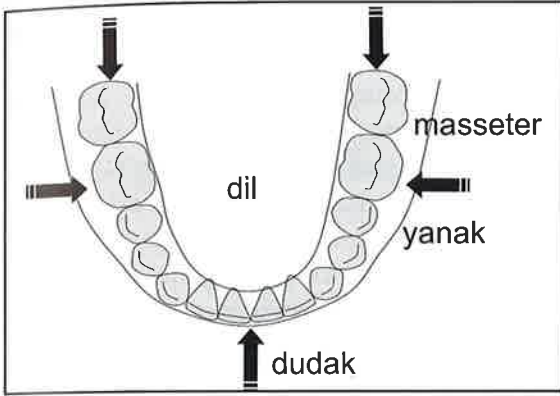
*Femur başına ait trabeküler yapı. Femur başının maruz kaldığı çekme ve sıkışma bölgelerinde farklı trabeküler düzen olduğu dikkati çekmektedir. (Graber'dan)*

### 1.3

Yukarıdaki örnekte olduğu gibi, çene kemikleri de çevredeki kasların aktivitesine bağlı olarak şekillenmeler gösterirler. Örneğin masseter kasının mandibula üzerinde yapıştığı bölgenin (tuberositas masseterica) mandibula kemiğinin diğer bölgelerine oranla çok daha çıkıntılı olmasının nedeni söz konusu kasın fonksiyonlarına bağlı olarak kemiğin gösterdiği şekillenmeden başka bir şey değildir. Aynı örnek, mental kas ile çene ucu (semfiz bölgesi) için de geçerlidir. Bu kasların uyguladıkları kuvvetlerin şiddetlerinde ve/veya yönlerinde değişiklik olmadığı sürece kemik yapıların şekillerinde de bir değişim meydana gelmez çünkü arada bir denge oluşmuştur. Ancak, kas kuvvetlerinin şiddetleri ve/veya yönleri değiştiğinde kemik yapıda da buna bağlı olarak yeni şekillenmeler ortaya çıkmaya başlayacaktır. Kemik yapıların çevre kasların kuvvetlerine bağlı olarak şekil değiştirebilecekleri fikri ortodontideki başlıca tedavi yöntemlerinden biri olan fonksiyonel tedavilerin de felsefesini oluşturmaktadır. Bunu kısaca şöyle açıklamak mümkündür:

Ortodontide iki temel tedavi kavramından söz edilebilir. Bunlardan biri **mekanik** diğeri **fonksiyonel** tedavi kavramlarıdır. Mekanik tedavilerde amaç kemiksel yapıların mekanik kuvvetler etkisi altında şekillendirilmesidir. Bu tedavi sonunda istenen şekle getirilen kemiksel yapının bu şeklini koruması, eski haline dönmemesi için pekiştirme apareyi denen aygıtlar kullanılır. Örneğin, bir üst çene darlığı olgusunda çene, sabit ya da hareketli apareyler kullanılarak mekanik olarak genişletilir. Bu genişletme sonrasında dilin alanı genişletilmiş, buna karşılık dişler ve alveol kemiği, çevredeki dudak ve yanak kaslarının içine doğru itilmiş olur. Bu işlemler sonrasında alveol kemiğinin aldığı yeni şeklin kalıcı olabilmesi için **pekiştirme tedavisi** uygulanır. Pekiştirme dönemi içinde çevre yumuşak dokuların,

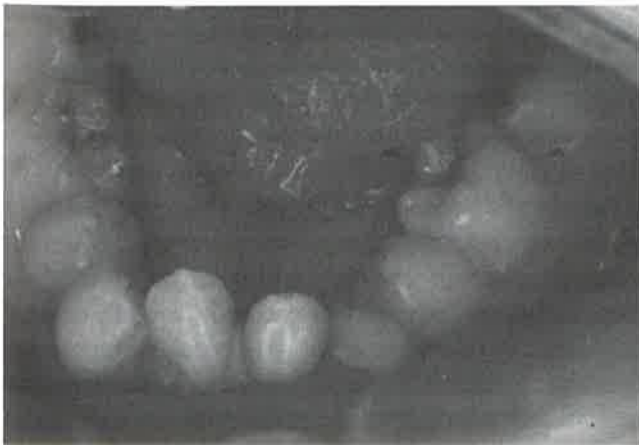
(içeriden dil, dışarıdan yanak ve dudak kaslarının) değişen kemik şekline adapte olması; bir başka ifadeyle kemik yapı çevresinde yer alan kaslar arasındaki kuvvet dengesinin sağlanması beklenir. Eğer bu adaptasyon olmazsa, kas kuvvetleri arasında denge sağlanamazsa geriye dönüşten (nüks) söz edilir. Şekil 1. 4'de görüldüğü gibi diş kavsi, dışarıdan yanak (buccinator) ve dudak (orbicularis oris) kasları ile diğer mimik ve çiğneme kaslarının, içeriden dil kasının etkisi altında şekillenir ve bu kaslar arasındaki kuvvet dengesi arasında şeklini korur.



*Diş kavsi içeriden dil dışarıdan yanak ve dudak kaslarının kuvvetleri arasında nötral bölge adı verilen bir çizgi üzerinde yerleşmiştir. İç-dış kas kuvvetleri arasındaki dengesizlikler dişlerin, kuvvetin zayıf olduğu tarafa doğru hareket etmelerine böylece ortodontik sorunların ortaya çıkmasına neden olur.*

1.4

Bu kuvvetler arasında (Örneğin: dudak hipotonisi ya da hipoglossi gibi nedenlere bağlı olarak) dengesizlik ortaya çıkarsa diş kavsi de kuvvetin az olduğu tarafa doğru yer değiştirir ve ortodontik anomaliler ortaya çıkar. Resim 1'de hipoglossi gösteren bir bireyde dil aktivitesindeki yetersizliğe bağlı olarak alt diş kavsinde ortaya çıkan deformasyon görülmektedir. Bu bireyde çevre kas kuvvetleri normal sınırlarda olmasına rağmen dilin diş kavsinin içeriden yeterince destekleyememesine bağlı olarak dişlerin linguale doğru şiddetle devrildikleri dikkati çekmektedir. Bu bireyde alt kesicilerin eksikliğine rağmen bu şiddette olan deformasyonun kesicilerin varlığında çok daha şiddetli olacağı aşiktardır.



*hipoglossi gösteren bir bireyde dil aktivitesindeki yetersizliğe bağlı olarak alt diş kavsinde ortaya çıkan deformasyon.*

Resim 1

Yukarıda verilen örnekler, diş kavislerinin ya da genel anlamda kemiksel yapıların çevre yumuşak doku ve organların fonksiyonlarına bağlı olarak şekillendikleri fikrini desteklemektedir.

Ortodontide kullanılan ikinci tedavi felsefesi olan **fonksiyonel tedavi** kavramı da, işte bu fikirden yola çıkılarak ortaya konmuştur. Bu tedavi yönteminde, öncelikle, diş kavisleri üzerinde etkili olan ve diş kavsinin deforme olmasına sebebiyet veren kas kuvvetleri arasındaki denge oluşturulur. Dengelenen iç-dış kas kuvvetleri arasında kemik yapının da zamanla istenen şekle gelmesi beklenir. Yukarıdaki üst çene darlığı örneğini fonksiyonel tedavi yaklaşımıyla ele aldığımızda yapılması gereken, üst çeneyi daraltan yanak kaslarının diş kavisleri üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak ve dilin etkisini ortaya çıkartarak diş kavsinin genişlemesini sağlamaktır. Çenelerin ve dento-alveoler kavislerin aktif büyüme - gelişim döneminde gerçekleştirilmesi gereken bu işlem yıllar alan uzun bir zaman dilimi içinde etkili olduğundan ve tedavi sonunda kas dengesi tam olarak elde edildiğinden ayrıca pekiştirmeye ihtiyaç göstermez. Fonksiyonel ortopedik apareylerden olan Frankel apareyine ait dudak paletleri ve yanak şiltlerinin görevi, diş kavsinin daraltan orbicularis oris ve buksinatör mekanizmaya ait kasları diş kavsinin uzak tutarak kavsin dil etkisiyle genişlemesine yardımcı olmaktır.

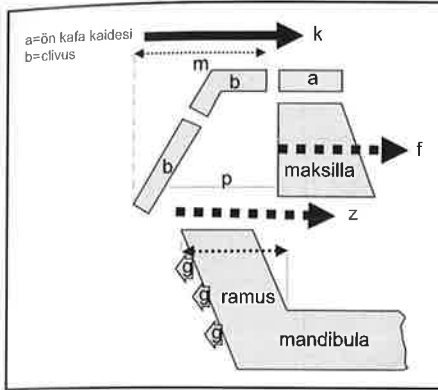
### **Kompanzasyon mekanizması**

Başın, çenelerin ve diş kavislerinin büyüme ve gelişim döneminde ortaya çıkan en önemli olaylardan biri kompanzasyon mekanizmasıdır. Bu mekanizmayı kısaca şöyle bir örnekle açıklamak mümkündür:

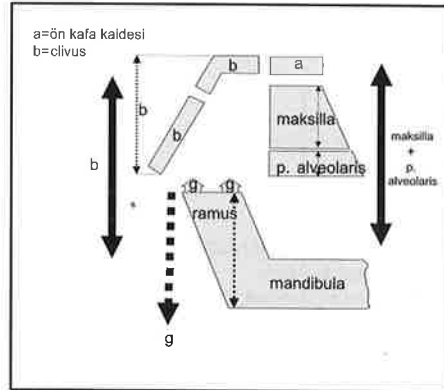
Üst ve alt çene kemikleri başa göre öne ve aşağı doğru büyüme gösterir. Bu büyüme esnasında kemik hacimce artış gösterirken aynı zamanda değişik noktalarındaki appozisyon ve rezorpsiyon olayları sonucu yeniden şekillenir (gelişim). Bu da bireyin büyüdükçe yüzünün alacağı yeni şeklin belirlenmesi demektir. Çenelerin bu hareket yönünün bir dikey bir de yatay bileşeni vardır. Şekil 1. 5 'de bu büyümenin ön-arka (sagittal) ve dik yöndeki (vertikal) boyutları görülmektedir.

Bu büyüme esnasında doğal olarak üst çenenin alt çene ve kafa kemikleri ile olan bütün ilişkilerinde de değişimler ortaya çıkar. Oysa doğa, her zaman bu ilişkilerin korunması yönünde çalışır ki buna **kompanzasyon mekanizması** adı verilir. Kompanzasyon mekanizması ile büyüme ve gelişim olayları esnasında baş ve yüze ait kemik yapıları arasındaki ilişkiler, **bireye ilişkin genetik program ve çevresel faktörlerin de etkisi altında** korunur. Kompanzasyon mekanizması olmasaydı örneğin, üst çene dik yönde büyüme gösterirken, diş kavisleri (processus alveolarisler) yoluyla temasta olduğu alt çenenin de eklemdeki menteşe hareketi ile açılarak geriye doğru hareket etmesine ve iki çene arasında ciddi boyutta açıklık oluşmasına neden olurdu. Oysa, böyle bir durumda kompanzasyon mekanizması devreye girer ve alt çenenin eklem bölgesinde yer alan büyüme noktalarındaki kemiksel faaliyet sonucu ramusun boyu artar. Böylece alt çene geriye açılarak

büyüme göstermez, her iki çene arasında dik yöndeki ilişki korunmuş olur. Benzer örnek üst çene ile kafa kemikleri arasında da verilebilir. Üst çene öne doğru büyüme gösterirken kafa kaidesi ve kafa kemikleri ile arasındaki ilişkiler korunur. Kompanzasyon mekanizması olmasaydı üst çene kafadan ayrı, önde yer alan büyük bir kemik kütlesi olarak kalırdı. Oysa, bu mekanizmanın devreye girmesiyle üst çenenin öne doğru olan büyümesine paralel olarak kafa kaidesindeki sinkondrosilerde de aynı yönde büyüme meydana gelir ve aradaki ilişkiler korunur.



1.5 - A



1.5 - B

Kemiksel organların büyümesi ve uzay içinde yer değiştirmesi sırasında birbirleri arasındaki ilişkiler kompanzasyon mekanizması sayesinde korunur. Kafa kaidesinin (A) ön-arka yöndeki, (B) dik yöndeki büyümesi sırasında ortaya çıkabilecek boyut farklılıkları üst çenenin suturalarındaki büyüme aktivitesi, alt çenenin ramus arka kenarındaki appozisyonel aktivite ile kompanse edilmektedir. Diş kavsindeki kompanzasyon mekanizması ise şöyle gerçekleşir: üst diş kavsinde tübere yeni kemik depolanması ile kavis boyutları sagittal yönde artarken alt diş kavsinde bu boyut artışı ramusun ön kenarındaki rezorpsiyon ile gerçekleşir. Yüzün dik yöndeki büyüme artışına diş kavisleri de dik yönde büyüme ile cevap verirler. Böylece hem yüz kemikleri hem diş kavisleri arasındaki ilişkiler korunur. Belli bir bölgedeki büyüme aktivitesi yetersiz kaldığı ya da aşırı olduğu durumlarda ilişkiler değişir ve ortodontik anomaliler ortaya çıkar. (N. Gürsoy'dan)

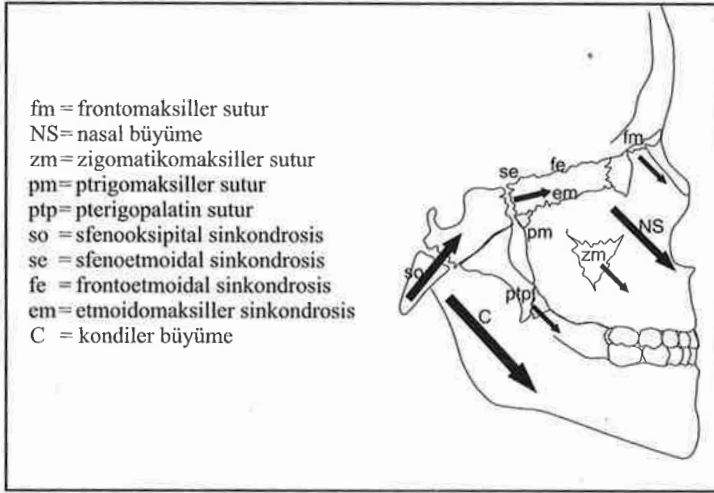
## Çenelerin büyüme ve gelişimi

Çenelerin büyüme ve gelişiminde kemiksel yapıların büyümesindeki temel prensiplere uygun olarak çevredeki diğer yapılara bağlı şekilde gerçekleşir. Bunun nedeni baş ve yüzü oluşturan tüm yapıların **dinamik bir denge** içinde fonksiyon görüyor olmasıdır. Kemiksel yapılar ve çevrelerini kuşatan yumuşak doku, organ ve boşlukların tümü çiğneme, konuşma, yüze ifade verme, yutkunma, nefes alma gibi insan hayatı için son derece önemli fonksiyonları gören bir mekanizmanın parçalarını oluşturmaktadır. Bu parçaların biri yeterince büyüme-gelişim gösteremez ya da fonksiyon göremez ise bundan diğer yapıların fonksiyonları da etkilenir. Bu nedenle, bu bölgeyle ilgili gerek büyüme ve gelişimi gerekse ortodontik tedaviyi ilgilendiren her türlü olayda bu yapıları bir bütün olarak değerlendirmek gerekir.

Diş-çene-yüz sistemini oluşturan kemiksel yapılar arasında uyumlu bir fonksiyonel ilişkinin oluşması ve bunun sürdürülmesi için çeneler arasındaki büyüme ve gelişim olaylarının da uyum içinde gerçekleşmesi şarttır.

Bütün kemiksel organlar için geçerli olan genel kurallar çenelerin büyüme ve gelişimi için de geçerlidir. Bu temel kurallardan ilki kemiksel yapıların uzay içinde bütünüyle yer değiştirmesi (displacement) ikincisi ise bu kemik yapı içinde ortaya çıkan boyutsal ve biçimsel değişimlerdir (remodeling).

Bu temel kurallar çerçevesinde bakıldığında, üst çene, kafa kaidesi ve diğer kemik yapılara göre arkadan öne ve yukarıdan aşağıya doğru bir bütün olarak hareket eder. Bu harekette, üst çeneyi kafa kemiklerine bağlayan suturalardaki büyüme aktivitesinin büyük rolü vardır. Şekil 1.6 'da görüldüğü gibi suturaların konumu üst çenenin büyüme yönüne diktir.

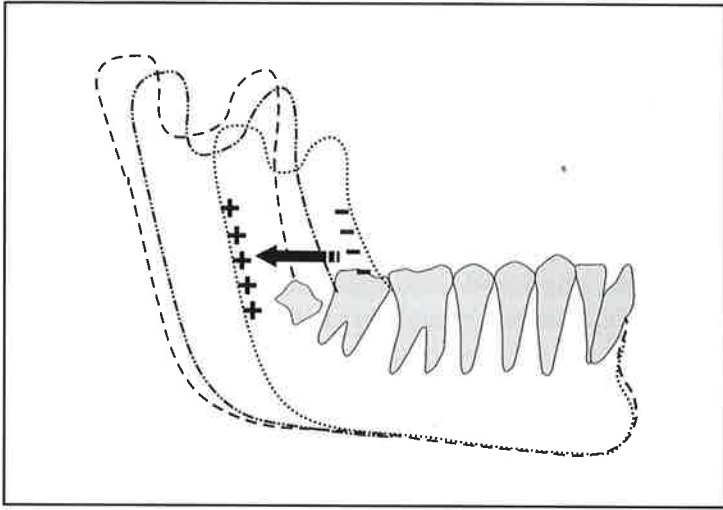


1.6

Üst çene büyümesi suturalardaki faaliyetlerle gerçekleşir. Suturalar çenenin büyüme yönüne dik olarak yer alır. Üst çene öne ve aşağı doğru büyüme gösterirken baş ve yüzün diğer kemikleriyle olan ilişkileri değişir. Kompanzasyon mekanizması gereği alt çene bu büyümeyle ortaya çıkan ilişkileri korumak amacıyla kondil bölgesindeki faaliyetle öne ve aşağı doğru büyür. Sfenookspital sinkondrosisteki faaliyetle kafa kaidesi de bu değişime uyur ve öne yukarı-arkaya aşağıya doğru uzama gösterir. (N. Gürsoy'dan)

Üst çene bir bütün olarak öne ve aşağı doğru hareket ederken diğer taraftan bu yapıyı oluşturan tuber maksilla, processus zygomaticus, processus alveolaris, premaksilla, processus palatinus ve kemiksel ünitelerin belirli bölgelerinde kemik depolanması (appozisyon), belirli bölgelerinde ise kemik erimesi (rezorpsiyon) meydana gelir. Böylece, bütün olarak bakıldığında üst çene kemiği erişkin halini alıncaya kadar hem hacim olarak artış göstermekte hem uzayda yer değiştirmekte hem de lokal olarak yeni biçimlenmelere uğramaktadır. Bu değişimlerden klinisyeni en yakından ilgilendiren diş kavileri ve tüber bölgesiyle ilgili olanlardır. Üst çene diş kavisi, sagittal yönde tüber bölgesine kemik depolanmasıyla büyüme gösterir. Böylece üst diş kavsinin sagittal yöndeki boyutları artmış olur. Bunun klinik olarak anlamı şudur: molar dişlerin yer bulması için diş kavilerinde beklenen büyüme tüber bölgesine eklenen yeni kemik ile gerçekleşir. Böylece, diş kavileri üzerinde önce 12 yaş dişlerine daha sonra da 20 yaş dişlerine yer sağlayan temel mekanizma tüber bölgesine yeni kemik eklenmesi şeklindedir.

Yukarıda görüldüğü gibi esasen processus alveolarisler bazal kemik yapılar üzerinde onlarla birlikte hareket ederken kendi içlerinde de değişime uğramakta ve yerel biçimlenmeler göstermektedirler. Alt çeneye ait processus alveolarisler sagittal yönde ramusun ön tarafındaki rezorpsiyon ile büyüme gösterirler. Klinik olarak değerlendirilecek olursa 12 ve 20 yaş dişleri ramusun rezorpsiyonu sonucu ortaya çıkan yerlere sürerler (Şekil 1.7).



1.7

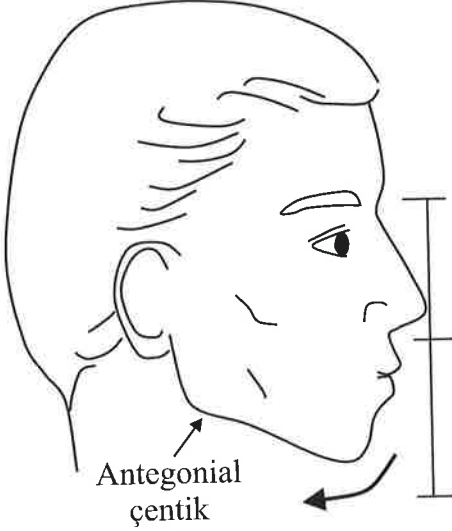
*Alt çenede 12 ve 20 yaş dişleri ramusun önünden rezorpsiyon, arkasından appozisyon ile oluşan kavis boyutu artışı sonucu yer bulur ve sürerler. Bu nedenle, bir genç erişkinde, gömük kalacağı endişesiyle 20 yaş dişlerinin çekilmesi doğru değildir.*

Alt çene diğer kemik yapılardan farklı özelliklere sahiptir. Anatomik olarak, bu kemiğin kafa kemikleriyle tek bağlantısı eklem yoluyla. Bunun dışında, alt çene kafaya kaslar ve liflerle asılı olarak durmaktadır.

Alt çenenin büyüme ve gelişim mekanizması üst çeneye oranla biraz daha farklıdır. Kısaca belirtmek gerekirse alt çenenin büyümesi üst çenede olduğu gibi tam olarak arkadan öne ve yukarıdan aşağıya doğru uzanan bir çizgi boyunca değildir. Bu büyüme iki temel şekilde gerçekleşir. Bunlardan birincisi öne rotasyon diğeri ise geriye rotasyondur. Alt çenenin öne rotasyon ile büyüme gösterdiği modele yatay yönde büyüme modeli ya da hipodiverjans geriye rotasyon ile büyüme gösterdiği modele ise dik yönde büyüme modeli ya da hiperdiverjans adı verilir. Bu iki büyüme modeli hem tanı hem tedavi planlaması yönünden son derece önemlidir ve klinisyene ortodontik olguları değerlendirme konusunda çok kıymetli veriler sağlar. Aşağıda bu modellerle ilgili daha detaylı bilgiler verilmektedir.

**Dik yönde büyüme modeli (hiperdiverjans) :**

Dik yöndeki büyüme modeline sahip bireylerde şu morfolojik özellikler gözlenir (Şekil 1.8 Resim 2) :



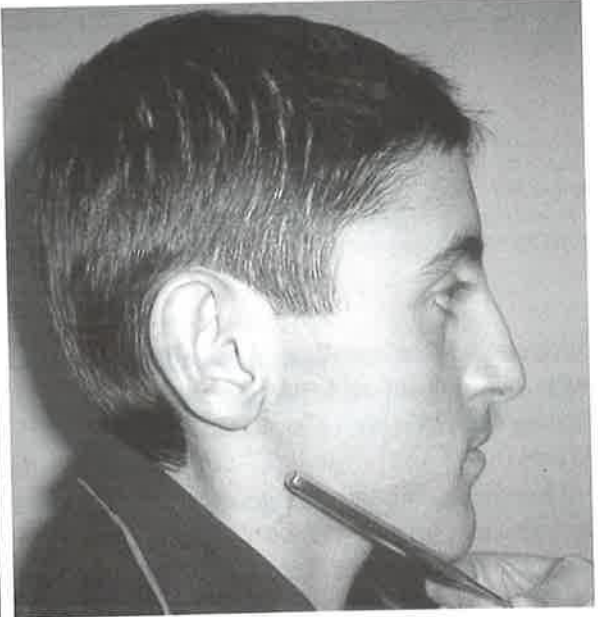
*Hiperdiverjan büyüme modeline sahip bireylerde alt çeneğin geriye rotasyonla büyüme göstermesine bağlı olarak alt yüzün dik yön boyutları artar. Bu kişilerde genellikle gonial açı da artmıştır ve antegonial çentik belirginleşmiştir.*

1.8

Resim 2



A



B

**A-B:** Hiperdiverjan büyüme modeli gösteren bir bireyin cephe ve profil görüntüleri; cepheden incelendiğinde sivri çene ucu nedeniyle alt çene ileriliği izlenimi veren bu görüntü hiperdiverjan bireyler için oldukça tipiktir. Esasen bu bireyde alt çenenin sagittal yöndeki konumuyla ilgili bir sorun yoktur. Oysa, bu tip bireylerin bazıları yanlış tanı sonucunda çenelik ile tedavi edilmeye çalışılabilmektedir. Bu bireyde mandibuler düzlem açısı ve gonial açının arttığı dışarıdan net şekilde görülmektedir. Mandibuler düzlem açısının klinikte belirlenmesi için ayna sapının alt çene tabanına yerleştirilmesi yeterlidir.

-Alt yüzün dik yöndeki boyutları artış gösterir:

Normal büyüme gösteren bireylerde kaşlar arası (glabella) - burun altı (sous-nasale noktaları) arası mesafe ile burun altı - çene ucu alt kenarı (menton noktası) arası mesafeler birbirine eşittir. Dik yönde büyüme modeline sahip bireylerde özellikle alt yüz yüksekliği (sous nasale - menton noktaları arasındaki mesafe) artar. Bunun en belirgin göstergesi bu kişilerde dudakların istirahat halinde tam olarak kapanamamasıdır. Bu kişilerde kısmen burun kısmen de ağız solunumu söz konusu olabilmektedir. Ağızdan nefes almanın en önemli klinik göstergelerinden biri dişetlerindeki büyümelerdir.

-Profil dışbükeydir:

Hiperdiverjan bireylerde alt çene geriye rotasyonla büyüme gösterir. Bir başka ifadeyle büyüme gelişim ile alt çene üst çeneye göre aşağı ve geriye doğru hareket eder. Böylece üst ve alt çene arasında hem dik hem ön-arka yöndeki mesafeler artar. Alt çenenin yüze ve üst çeneye göre daha geride yer alması profilin daha dışbükey (konveks) hale gelmesine neden olur. Buna göre, hiperdiverjan eğilimli bireylerin çoğunda iskeletsel sınıf II ilişkisi gözlenmesi normaldir.

-Çene ucu silikleşmiş, dudak altı oluşu azalmıştır:

Yumuşak doku profilinde ya da sefalometrik filmlerde çene ucunun olmaması ya da silik olması dik yönde büyüme modeline sahip bireyler için çok tipik göstergelerden biridir. Çene ucu silikliği bireyin profilinin daha da dışbükey görünmesine neden olur. Bu bireyler dudaklarını zorla kapatmaya kalktıklarında çene ucu ve dudak altı oluşu tamamen ortadan kalkar .

-Gonial açı artmış, antegonial çentik belirginleşmiş, ramus kısa, korpus uzundur:

Hiperdiverjansın tipik göstergelerinden biri alt çenenin morfolojisindedir. Bu kişilerde özellikle gonial açıda önemli bir artış vardır. Gonion önünde yer alan antegonial çentik de bu bireylerde derinleşmiştir. Bu yapılar ağız dışı muayene sırasında parmaklarla kolayca palpe edilebilir. Bu bireylere profilden bakıldığında ramusun kısa korpusun uzun olduğu gözlenir.

-Yüz karşıdan ince uzun yapıda, çiğneme kasları ve çiğneme kuvvetleri zayıftır:

Tipik hiperdiverjan bireylerde yüz dik yönde büyüme gösterirken önden bakıldığında gonionlar arası mesafelerin azaldığı, çene ucunun sivri ve uzun bir hale geldiği görülür. Esasen bir büyüme modeli olmasına rağmen bu kişiler bir çok hekim tarafından yanlışlıkla alt çene prognatisi tanısıyla tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Bu bireylerin cephe görünüşlerine yansıyan özelliklerinden biri de kaslarının ince ve zayıf yapıda olmasıdır. Bu kişilerde çiğneme kuvvetleri de zayıftır ki bu özellik klinik bakımdan son derece önemlidir.

Ortodontik olarak gerçekleştirilen her türlü harekette dişlerde az ya da çok



uzamaya doğru bir eğilim oluşturulmaktadır. Çiğneme kuvvetlerinin zayıf olması, ortodontik müdahaleler esnasında yapacağı devrilme ya da rotasyon gibi diş hareketleri sırasında iki çene arasında oluşan erken temaslarla alt çenenin dik yönde daha da açılmasını engelleyemez.

- Overbite azalma gösterir:

Hiperdiverjan bireylerde kesiciler arası ilişkiler genellikle normal sınırlarda olmakla birlikte başbaşa hatta açık kapanışa doğru bir eğilim göze çarpar. Ender bazı olgularda kesiciler bölgesinde derin kapanış da gözlenebilir.

- Bazı bireylerde tipik adenoid yüz şekli gözlenebilir

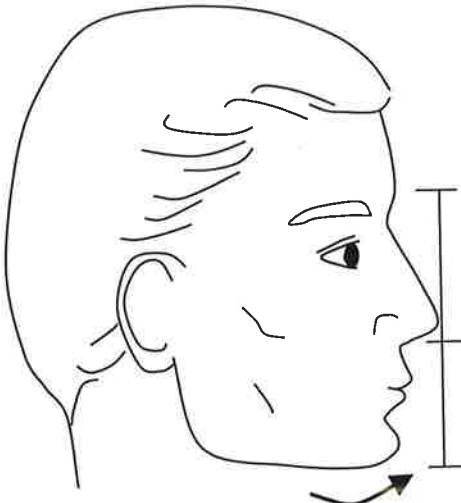
Aşırı hiperdiverjans özellikleri gösteren ve burun yollarındaki direnç nedeniyle ağızdan nefes alan bazı bireylerde dèforme olan iskelet yapı nedeniyle adenoid yüz tipi de ortaya çıkabilir. Bu kişilerde ağız açıklığı nedeniyle daha da uzun görünen yüzün yanısıra hipotonik dudak ve yanaklar, çökük göz altları, aşağıya doğru sarkmış mimik kasları ve genellikle bitkin bir yüz ifadesi dikkat çekicidir.

#### **Yatay yönde büyüme modeli (hipodiverjans):**

Yatay yönde büyüme modeline sahip bireylerde gözlenen morfolojik özellikler şöyle sıralanabilir (Şekil 1.9, Resim 3):

- Alt yüzün dikey boyutları azalmıştır

Hipodiverjan bireylerde en dikkat çekici noktalardan biri alt yüzün dik yön boyutlarında (sous nasale-menton noktaları arasındaki mesafede) üst yüze göre azalma meydana gelmiş olmasıdır. Dik yüz boyutları azaldığından bu kişiler minyon görünüşlüdür. Bazı tipik olgularda alt çene son derece küçük görünür.



*Hipodiverjan büyüme modeline sahip bireylerde alt yüzün dik yöndeki boyutları azalma gösterir. Bu kişilerde dudak altı oluğu derinleşmiş, gonial açı 90°'ye yaklaşmıştır.*

### -Çene ucu belirginleşmiştir

Bu bireylerde mental kas aktivitesi fazla olduğundan bu kasın yapışma yerleri oldukça belirgindir. Bu nedenle çene ucu oldukça çıkıntılıdır. Mental kas aktivitesinin bir göstergesi olarak alt kesiciler bir miktar geriye devrilmiş, buna bağlı olarak alt diş kavsi kaninlerden itibaren ön bölgede kavis formunu kaybetmiş düz bir hal almış olabilir.

### -Alt dudak öne devrilmiş, dudak altı oluğu (sulcus labio-mentalis) derinleşmiştir

Derin kapanış nedeniyle hipodiverjan bireylerde dudaklar birbirleri üzerine basılırlar. Bunun sonucu olarak alt dudak ileri doğru devrilir. Böylece dudak altı oluğu normalden daha derin bir hal alır.

### - Gonial açı azalmış, alt çene ramus ve korpus kalınlığı ve boyu artmıştır

Hipodiverjan bireylerde en dikkati çeken morfolojik özelliklerden biri de gonial açının azalmış olmasıdır. Bu açı yaklaşık  $90^{\circ}$  civarlarındadır. Ağızdışı muayenede alt çene açısının parmakla palpe edilerek hissedilmesi mümkündür. Bu kişilerde genellikle korpusun ve ramusun boyları ve kalınlıkları da artmıştır.

### -Yüz karşıdan kare şeklindedir, çiğneme kasları belirgin, çiğneme kuvvetleri fazladır

Alt yüz boyutları azalan hipodiverjan bireylerde yüz karşıdan adeta kareyi andırır bir hal alır. Bu kişilerde çiğneme kasları da oldukça kuvvetli ve belirgindir. Ancak yumuşak dokulardaki bu özellik kişiden kişiye değişen şiddetlerde kendisini gösterir. Çiğneme kaslarının kuvvetli olması çiğneme kuvvetlerinin de fazla olması demektir. Bu kişilerde kapanışın açılması için molarların uzaması istenir. Oysa oklüzal kuvvetlerin normalden fazla olması nedeniyle bu amaca ulaşmak oldukça güçtür. Bazen molarlar ortodontik tedaviyle uzatılırsa da oklüzal kuvvetler etkisiyle yeniden gömülebilmektedir.

### -Overbite artmıştır

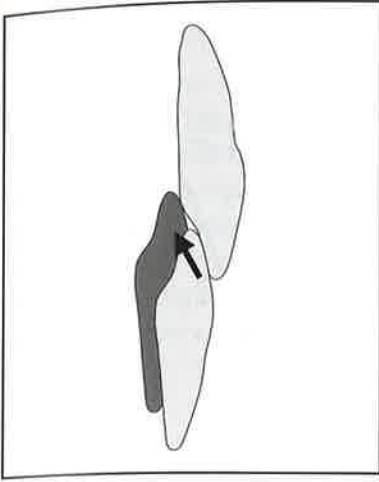
Derin kapanış, hipodiverjan yüz tipine sahip bireylerde en çok dikkati çeken ağız içi özelliklerden biridir. Bu derinlik bazen o boyutlara ulaşır ki alt kesiciler damak mukozasında, üst kesiciler alt kesicilerin labialindeki dişetinde tahrişe neden olabilirler. Bu olgularda derin kapanış nedeniyle alt çene, üst çene içine iyice hapsolmuş ve geride kalmış gibidir. Bu olguların tedavisi çocukluk dönemlerinde oldukça kolayken ileri yaşlarda zorlaşır. Bu tip bireylerde alt kesicilerin, üst kesicilerin eğimli olan palatinal yüzlerine basarak kapanış vermeleri nedeniyle alt çene de geriye doğru itilerek kapanır (Şekil 1.10). Bu kapanış esnasında alt çene eklem başı da eklem çukuruna doğru şiddetle basılır. Erişkin yaştaki kişilerde bu baskı nedeniyle ciddi eklem şikayetleri ortaya çıkabilir.

Üst kesicilerin aşağı sarktığı ve derin kapanış nedeniyle alt çenesi geride yer alan böyle bir olguda tedavi planlamasının hedefleri şunlar olmalıdır:

Resim 3



*Hipodiverjan bireylerin tipik ağız içi ve ağız dışı görünüşü. Bu olguda alt yüz boyutları azalmış, üst kesicilerin üst oklüzal düzlemin altına sarkması ve eksen eğimlerinin azalmış olmasına bağlı olarak önde derin kapanışla birlikte alt çene geriliği ve dış bükey (konveks) profil ortaya çıkmıştır. Alt çene, üst kesicilerin oluşturduğu engel nedeniyle normal öne büyüme atılımını yapamamaktadır. 12 yaşındaki bu hastada büyüme dönemi (pubertel dönem) tamamlandıktan sonra önündeki engel kaldırılrsa bile alt çene öne gelemeyecek, dolayısıyla profilde düzelme elde edilemeyecektir.*



*Derin kapanış gösteren kişilerde, çenelerin kapanışı sırasında alt kesiciler, dik duran üst kesicilerin palatinal yüzlerinin eğimlerini izler ve alt çenenin daha geriye doğru itilerek kapanmasına, eklem başının eklem çukuruna daha kuvvetle yerleşmesine neden olur. Bu olay, derin kapanışa sahip erişkinlerde TME şikayetlerinin önemli nedenlerinden birini oluşturur.*

### 1.10

1-Dişeti gülüşünü ortadan kaldırmak için kesicilerin gömülmesi ve eksen eğimlerinin normal sınırlara getirilmesi :

Hareketli bir apareyle üst kesiciler ileri itilerek dizim sağlanabilir ancak aynı aparey sistemiyle bu dişleri gömmek mümkün olamayacağı için dişeti gülüşü düzelmeyecektir.

2- Alt çene geriliğinin ortadan kaldırılması:

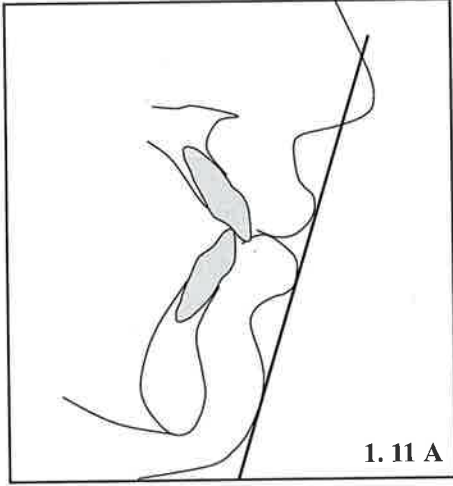
Bu amaçla hareketli veya sabit fonksiyonel bir aparey kullanılabilir.

3-Yüzün dik yön boyutlarının artırılması: Kesicilerin gömülmesine ek olarak molarların uzatılması da dik yöndeki boyutların artmasına yardımcı olacaktır.

Bu tip olgular bir uzman tarafından değerlendirilmeli ve fonksiyonel + sabit aparey mekanikleriyle tedavi edilmelidir.

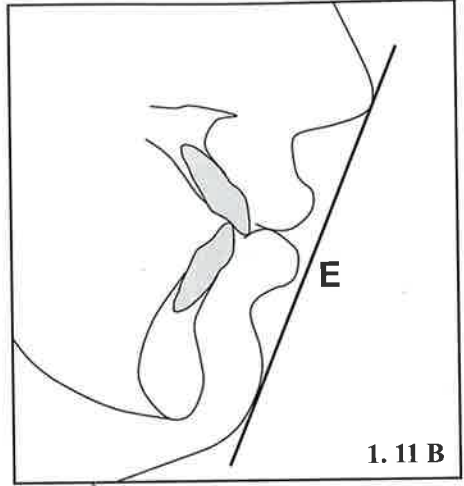
### Profil incelemesi:

Yumuşak doku profili ortodontik tedavi öncesinde değerlendirmeye alınması gereken en önemli tanı kriterlerinden biridir. İnsanoğlunun çiğneme sistemi sadece üst çene dişleri ya da sadece alt çene dişlerinden ibaret değildir. Bu diş dizilerinin karşılıklı ilişkilerinin yanısıra bu dizilerin, onları kuşatan yumuşak dokularla olan ilişkileri de son derece önemlidir. Hareketli apareylerle yaptırılan basit hareketlerin bile yumuşak dokular ve iskelet yapı üzerine etkileri olabilir. Örneğin, zembereklerle ileri itilen üst kesiciler üst dudağı da ileri ittiğinden yumuşak doku profili değişebilir. Benzer şekilde büyüme gelişim döneminde dik yönde büyüme modeline (hiperdiverjans) sahip bir bireyde yaptırılan transversal genişletme ya da molar distalizasyonu gibi basit ve sınırlı gibi görülen dişsel hareketler bile dik yöndeki büyümeyi uyararak alt çenenin geriye rotasyonuna, böylece alt yüz yüksekliğinin daha da artmasına ve profilin daha dış bükey hale gelmesine neden olabilir. Böyle olgularda büyümenin uyarılmasının nedeni devrilme hareketleriyle oklüzyonda ortaya çıkan hafif düzeydeki erken temaslar ve molarlardaki uzama eğilimidir. Bu uyarılar, aktif büyüme yani pubertel büyüme atılımı dönemindeki bireylerde çok daha hızlı ve çarpıcı şekilde ortaya çıkar.



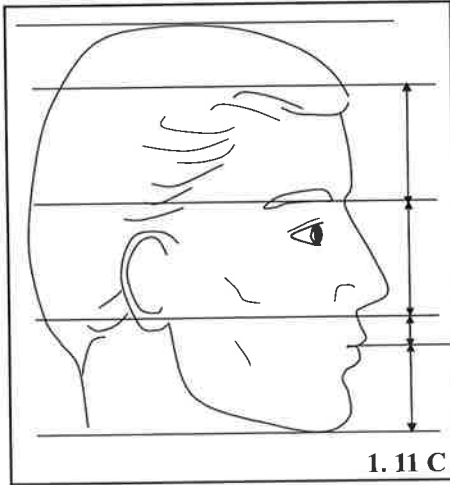
1. 11 A

*Steiner yumuşak doku analizi*



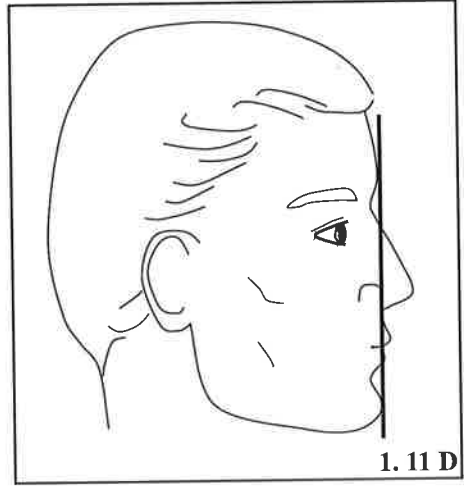
1. 11 B

*Ricketts yumuşak doku analizi*



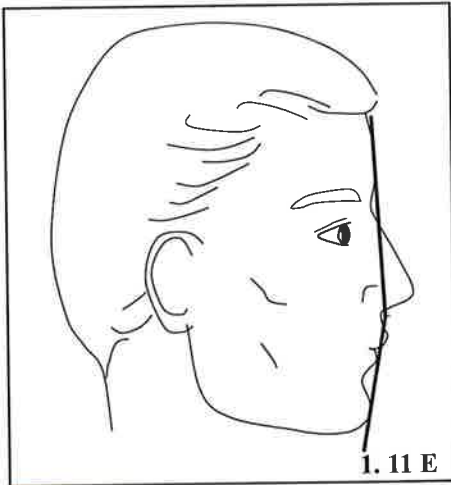
1. 11 C

*Dik yönde ele alındığında üst - orta ve alt yüzün boyutları birbirine eşit olmalıdır.*



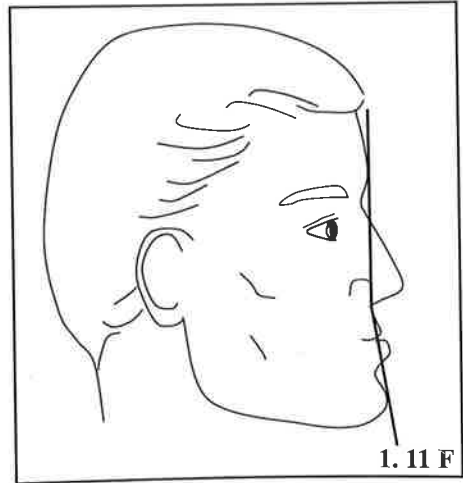
1. 11 D

*Çizgisel profil*



1. 11 E

*Dış bükey (konveks) profil*



1. 11 F

*İçbükey (konkav) profil*

## Yumuşak doku profil analizi

Yumuşak doku profil analizi ortodontik tanıda yararlanılan en önemli kriterlerden biridir. Yüz, profilden incelendiğinde saçlı deri- glabella;glabella-sous nasale, sous nasale-menton noktaları arasındaki mesafelerin yaklaşık olarak birbirine eşit olması beklenir. Dik yönde büyüme modeline sahip (hiperdiverjan) bireylerde alt çene geriye rotasyon yaptığından alt yüzün (sous nasale-menton arası) dik yön boyutları artar. İskelet yapıdaki bu artış doğal olarak yumuşak dokuları da etkiler. Dudaklar arasındaki temas (oral seal) ortadan kalkar. Birey dudaklarını kapatmak istediğinde zorlanır. Dudaklar kapanırken dudak altı oluğu azalır ya da tamamen ortadan kalkar. Bu tip bireylerde alt çene ucu da geriye gittiğinden burun daha bariz hale gelir.

Yatay yönde büyüme modeline (hipodiverjan) sahip bireylerde ise alt çene öne rotasyon yaptığından alt yüzün dik yöndeki boyutları azalma gösterir. Bu tip bireylerde dudaklar birbirleri üzerine kuvvetle bastırıldıklarından dudak altı oluğu belirgin hale gelir.

Profilden yumuşak doku analiz yöntemleri içinde en sık kullanılan ikisi Steiner ve Ricketts'e ait olanlarıdır. Steiner analizinde, yumuşak doku çene ucu (Pogonion soft) ile burun ucu - dudak üst kısmı arasındaki "S" şeklindeki eğrinin orta noktası arasına çizilen doğrunun dudaklarla arasındaki ilişkiler dikkate alınır. Buna göre, dengeli bir yumuşak doku profilinde üst ve alt dudaklar bu doğruya teğet olmalıdır (Şekil 1.11 A).

Ricketts analizinde ise yumuşak doku çene ucundan burun ucuna teğet geçen doğrunun (E estetik doğrusu) dudaklarla ilişkisine bakılır. Ricketts'e göre, dengeli bir profil yapısında bu doğrudan üst dudak 4 mm, alt dudak ise 2 mm geride yer almaktadır. Burun ucunun yaşla beraber önemli düzeyde büyüme gösterdiği de dikkate alındığında yaş ilerledikçe dudakların E doğrusundan uzaklaşmaları normal olarak kabul edilmektedir (Şekil 1.11 B).

Bireyler profilden incelendiklerinde üst-orta ve alt yüz yüksekliklerinin birbirine eşit olduğu kabul edilir (Şekil 1.11 C). Ortodontide bireyler yumuşak doku profillerine göre çizgisel, dışbükey ve içbükey olmak üzere üç temel tipte incelenip sınıflandırılabilir. Bunun amacı bireylerin ön-arka ve dik yöndeki büyüme gelişim modelleri ve genel hatlarıyla iskelet yapı özellikleri hakkında fikir edinmektir.

### 1-Çizgisel profil:

Şekil 1.11 D' de görüldüğü gibi alın-burun altı (sous-nasale noktası) ve çene ucunun aynı düzlem üzerinde olduğu bireylerde gözlenen profil şekli olup genellikle ortodontik tedavilerde ulaşılmaya çalışılan ideal ilişkileri yansıtır. (Şekil 1.11 D).

## 2-Dış bükey (konveks) profil :

Ana hatlarıyla bakıldığında üst çene ileride, alın ve çene ucu geride yer almış bir yapı özelliği gösterir. Bu bireylerin iskelet sınıf II yapı özelliğine sahip oldukları söylenebilir (Şekil 1.11 E).

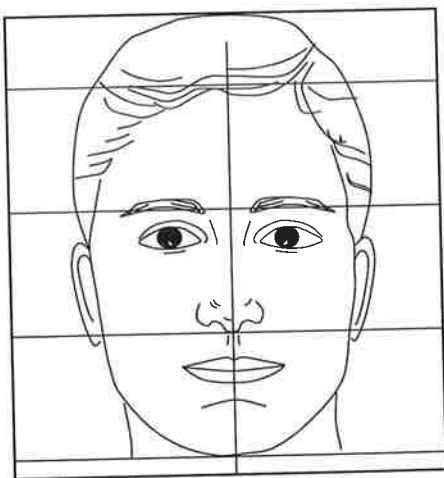
## 3-İç bükey (konkav) profil :

Üst çenesi geride, alın ve çene ucu ileride yer alan bir bireyin profilidir. Bu bireylerde sınıf III iskelet yapı özellikleri bulunduğu söylenebilir (Şekil 1.11 F).

Yukarıdaki profil sınıflamaları bireylerin iskelet yapıları konusunda ağız dışından fikir edinmeye yöneliktir. Bu sınıflamalar bireylerin dişsel ve iskeletsel yapı detaylarını vermez. Örneğin içbükey profilli bir birey incelenirken üst çenenin mi geride, alt çenenin mi ileride yer aldığı konusu tartışma dışıdır. Bu bireyin detaylı iskelet yapı özellikleri öğrenmek istenirse sefalometrik analiz yapılması gereklidir. Pratik olarak her hastadan sefalometrik film alıp incelemek mümkün olmadığından profil yapı özellikleri iskeletsel ve dişsel yapı özellikleri konusunda da değerli bilgiler verebilmektedir.

## Cephe incelemesi:

Cephe incelemesinde bireyin dik yönde ve transversal (yatay) yöndeki iskelet yapı özellikleri konusunda bilgi edinmek mümkün olmaktadır (şekil 1.12).



*Cepheden bireyin yüzünün transversal ve dik yöndeki iskelet yapı özellikleri incelenebilir. Dik yönde ele alındığında üst-orta ve alt yüz boyutları genel olarak birbirine eşit olmalıdır. Yüzün orta çizgisi iskeletsel ve dişsel simetrisinin de röperidir. Üst ve alt çenede dişlerin orta çizgisinin yüzün orta çizgisiyle çakıştığı kabul edilir. Simetri incelemelerinde hareketli olması nedeniyle alt çeneye ait röper noktaları alınmaz.*

1. 12

Özellikle asimetri (örneğin mandibuler laterognati) gibi transversal anomaliler sadece cephe incelemesiyle belirlenebilir.

Hastanın cepheden incelenmesi esnasında ilk dikkat edilmesi gereken nokta, yüzde belirgin bir asimetri olup olmadığıdır. Buna karar vermede kullanılan başlıca noktalar saçlı deri (trichion), kaşların ortası (glabella), burun altı (sous nasale) ve alt çene altı (menton) noktalarıdır. Bunun dışında üst dudak orta noktası (vermilion) da pratikte sık olarak kullanılan noktalardan biridir. Pratikte ideal yüz simetrisiyle karşılaşmak oldukça güçtür. Yüzü orta oksal düzlemde ikiye ayırdığımızda sağ ve sol yarılardan birbirine tam olarak benzemedikleri görülür. Genellikle sol tarafın sağ tarafa oranla daha basık olduğu kabul edilir. Bu konuda güzellik kraliçelerinin yüzlerinde yapılan çalışmalarda yüzün bir parçasının kopyası alınarak diğer tarafa yapıştırıldığında bile görüntünün simetrik olmadığı hatta yüz ifadesinin önemli ölçüde değişime uğradığı gözlenmiştir.

Bununla birlikte insanlarda kabul edilebilir bir yüz simetrisi olmalıdır. Sentrik oklüzyon konumunda, yukarıda sözü edilen noktaların aynı düzlem üzerinde bulunduğu olgularda yüz simetrisinden söz edilebilir. Genel olarak, üst ve alt diş kaviserine ilişkin dişsel orta çizgilerin de yüzün orta çizgisiyle çakıştığı kabul edilir. Buna karşılık bir bireyde yüz asimetrisinden söz ediliyorsa bunun belirgin düzeyde olması gerekir. İskeletsel asimetride, yumuşak doku da etkilendiğinden bu durum yüze de yansır ve cephe incelemesi sırasında kolayca belirlenebilir. Bu kişilerde genellikle yüzün bir tarafındaki kaslar daha şişkin, gonion bölgesi daha sarkık, göz düzlemi ile ağız düzlemi arasındaki paralelliğin önemli ölçüde bozulmuş olduğu dikkati çeker. Bu kişilerin ağız içi incelemelerinde büyük olasılıkla tek taraflı çapraz kapanış vardır. Buna paralel olarak alt ve/veya üst oklüzal düzlemler de yüzdeki asimetriye uygun şekilde bir tarafa doğru eğilmiş olabilir. İskeletsel asimetrik yapı gösteren bu tip olguların tedavisi oldukça güç ve zaman alıcıdır. Bu nedenle en erken dönemde bir ortodonti uzmanı tarafından kontrol altına alınmalarında fayda vardır.

Bazı kişilerde ağız açılıp kapanırken alt çenede herhangi bir yana kayma gözlenmez ancak tam dişler teması geldiği anda yana ya da öne doğru bir kayma meydana gelebilir. Fonksiyonel olan bu kaymalarda en önemli etken erken tüberkül temaslarıdır. Özellikle karışık dişlenme dönemindeki bireylerde, diğer dişlere göre daha belirgin olan süt kaninler bölgesinde ortaya çıkan erken temaslar alt çenenin öne ya da yana kaymasına neden olur ve anterior ya da tek taraflı yan çapraz kapanışa yol açar. Büyüme döneminde fonksiyonel olan bu olay bu dönemde kolaylıkla tedavi edilebilir ancak büyüme dönemi sonrasında morfolojik hale dönüşür ve bundan sonra artık iskeletsel sorun olarak karşımıza çıkar. Bu tip anomalilerin zamanında belirlenmesinde diş hekimlerine önemli görev düşmektedir çünkü bu kişiler büyük çoğunlukla ortodonti uzmanından önce diş hekimine gitmektedir. Bu anomalilerin tedavisi, aşağıda "çapraz kapanışların tedavisi" başlığı altında açıklanmaktadır (bkz Sayfa 157).

Bir asimetri olgusunda sadece hasta modellerine bakılarak karar verilemez. Sadece modellerin incelenmesi son derece hatalı sonuçlara neden olabilir. Olgular incelenirken yüzün ve özellikle üst yüzün orta çizgisi rehber olarak alınmalıdır. Örneğin ağız içinde asimetri saptanan bir hastada üst dişlerin mi alt dişlerin mi yoksa her iki çeneye ait dişlerin mi kayma gösterdiğinin belirlenebilmesi için üst yüze ait



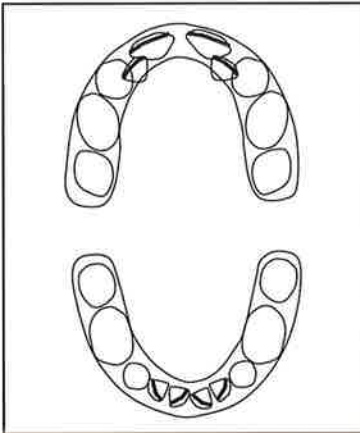
orta çizgiyi belirleyen noktalar deri üzerine keçeli bir kalemle işaretlenir. Pratikte üst dudağın orta noktası (vermilion) bu konuda iyi bir rehber olarak kabul edilebilir. Üst dudağa ait olan bu noktanın kullanılabilmesi için elbette kişide doğuştan dudak yarığı ya da bunun operasyonuna ait sikatris veya buna benzer bir yara izinin bulunmaması gerekir. Üst yüzün orta çizgisine ve bireyin gülme çizgisine bakılarak hangi dişlerde yana kayma olduğu belirlenebilir.

Birçok asimetri olgusunda alt çenede de yana kaymalar söz konusu olduğundan bu çeneye ait orta çizginin röper alınması hataya yol açar. Özellikle tek taraflı posterior çapraz kapanış gösteren olgularda bu yana kayma çok net olarak dışarıdan da gözlenebilir (Bkz olgu 4). Ancak kişinin yumuşak dokularının dolgun olup olmaması ya da yumuşak dokuları ilgilendiren apse, ödem vb. patolojik durumların da asimetriyi gizleyebildiği ya da daha görünür hale getirebildiği unutulmamalıdır.

Asimetri alt çene eklemi morfolojisiyle de ilgili olabilir. Kondillerden birinin diğerinden daha büyük ya da ramuslardan birinin daha uzun olması gibi morfolojik nedenlerden dolayı alt çene yana kaymaları gözlenebilir. Böyle olgularda özellikle hasta ağzını açıp kapatırken dikkati çeken bir yana kayma olup olmadığı incelenmelidir. Morfolojik asimetride ise alt çene açıkken de kapalıyken de asimetride değişiklik meydana gelmez. Böyle olgular tamamen ortodonti uzmanları tarafından ele alınmalıdır.

### **Diş kavislerinin büyüme ve gelişimi**

Doğumda bebeğin ağızda dişlerin geleceği bölgelerde dişeti kavisleri vardır ve dil, bu kavislerin üzerine bütünüyle yayılır. 6. aydan itibaren süt dişlerinin sürmesiyle birlikte dil de geriye diş kavsinin içine çekilir. Süt dişlerinin sürmesi yaklaşık 2.5 yaş civarında tamamlanır ve bu dişler yaklaşık 7 yaş civarına kadar ağızda kalır. Süt dişlenme ile sürekli dişlenme dönemleri arasındaki bu 4.5-5 senelik dönem çocuğun ileride sahip olacağı diş kavisleri ve kapanış ilişkileri yönünden son derece önemlidir (Şekil 1.13).



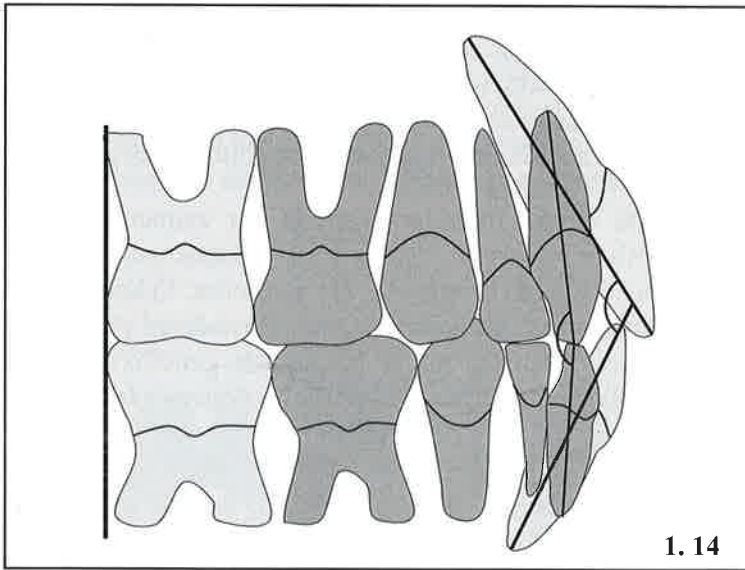
*Doğumda bebeğin ağızında yer alan dişeti yastıkçıkları, içlerinde çok sayıda diş germi taşırlar.*

### Süt dişlenme dönemi:

Süt dişlenme dönemine ait özellikler şöyle özetlenebilir:

1-Süt dişi kavislerinin karşılıklı kapanış ilişkileri (kenetlenmesi) sürekli dişlere oranla daha gevşektir. Bunun nedeni süt dişlerinin kolayca aşınmalarıdır. Süt dişlerindeki bu aşınma nedeniyle ön bölgede overbite yetersizdir. Bu nedenle kesici dişler başbaşa ilişkide olabilirler. Kesici dişler arasındaki açı  $180^{\circ}$  ye yaklaşır (Şekil 1.14).

2-Sürekli dişlenme gibi süt dişlenmede de molarlar hariç diğer tüm dişler karşılıklı olarak bir dişe iki diş şeklinde kapanış verirler. Alt ikinci süt molarların mesio-distal boyutlarının fazla olması nedeniyle alt ve üst ikinci molarların distal yüzleri aynı düzlemde yer alır. Bu durum sürekli birinci molarların karşılıklı ilişkilerini de etkiler ve ileride görüleceği gibi bu dişler sürdüğünde genellikle baş başa (tüberkül tüberküle) kapanış verirler. Bu nedenle **süt ve karışık dişlenmede kapanışın anahtarı molarlar değil süt kaninlerdir.**



*Süt dişleri arasında oldukça aşınmış bir kapanış ilişkisi vardır. Kesicilerin eksen eğimleri diktir ve bu dişler arasında aşınma sebebiyle başbaşa ilişki gözlenebilir. Süt kesiciler arasındaki açı  $180^{\circ}$  ye yaklaşır. Oysa 7 yaş döneminde süren sürekli kesiciler arasında dar açı oluşur çünkü bu dişler daha labiale doğru sürer. Alt 2. süt azısının mesio-distal boyutunun büyüklüğü nedeniyle süt 2. molarlar aynı distal çizgi üzerinde yer alırlar. Dolayısıyla, bunların distalinden süren 6 yaş dişleri de sınıf I değil başbaşa (sınıf II) kapanış verirler.*

Süt dişlenme döneminde genellikle diş kavisleri üzerinde herhangi bir çapraşıklığa ya da kapanış bozukluğuna rastlanmaz. Bu dönemde dişler oldukça iyi dizilmiştir, kapanış ilişkisi de dengelidir. Süt dişi kavislerinde görülen çapraşıklıklar ileride sürekli dişlenme döneminde de çapraşıklık görülme olasılığını artırmaktadır. Süt dişlenmede var olan kapanış ya da dizim sorunları genellikle parmak emme, yalancı meme emme, kötü biberonla beslenme gibi kötü alışkanlıklara bağlıdır. Bu yaşlarda söz konusu olabilecek prognati inferior ya da laterognati gibi iskeletsel anomaliler ilerideki potansiyel iskeletsel sorunların habercisi gibidir ancak mevcut anomalinin nedeni ya da şiddeti ne olursa olsun bu dönemde ortodontik müdahale yapmak gereksizdir. Bu yaşta müdahaleye başlandığı takdirde bu işlem uzun yıllar süreceği için küçük hastanın bıkmasına ve tedaviden soğumasına, böylece hekimle işbirliğinden kaçınmasına neden olacaktır. Kaldı ki, bu yaştaki bir hastaya herhangi bir ortodontik aparey kullanırmak da çok güçtür. Böyle olgularda diş hekimine düşen görev hastanın anne-babasını konu hakkında bilgilendirmek ve bir ortodonti uzmanının kontrolüne girmeleri yönünde uyarmak olmalıdır.

### **Süt dişlenmeden sürekli dişlenmeye geçişte meydana gelen normal olaylar**

Altı yaşında birinci sürekli molarların (6 yaş dişleri) sürmesiyle birlikte karışık dişlenme dönemi başlar. **1. molarlar arasındaki ilişki sürekli diş kavisleri arasındaki ilişkilerin anahtarıdır.** Bir başka ifadeyle, 6 yaş dişleri arasında sınıf I kapanış oluşması, ileride sürecek olan diğer sürekli dişler için de rehber olacağından büyük oranda çeneler arasında sınıf I kapanış elde edilmesinin garantisi olacaktır.

Bu dönemde birinci molarlar arasında her zaman ideal sınıf I kapanış görülmez. Bu dönemde molarlar arasında sınıf I kapanışın var olması çok iyidir ancak ne yazık ki bu az olguda karşılaşılan bir durumdur. Yukarıda açıklandığı gibi 6 yaş dişleri sürdüğünde alt ve üst ikinci süt molarların distal yüzlerinin aynı düzlem üzerinde yer almaları nedeniyle molar bölgesinde genellikle baş başa (sınıf II) kapanış gözlenir. **Molarlarda başbaşa kapanış bu dönem için normal kabul edilir.** Başbaşa molar kapanışı oldukça dengesiz bir kapanış şeklidir çünkü tüberküllerin tepe noktaları üst üste gelmektedir ve karşılıklı tüberküllerin eğimleri dişlerin kontrolsüz hareketlerine neden olabilir. Nitekim, üst süt dişlerinde oluşabilecek mesio-distal çürükler ya da erken süt dişi çekimleri gibi müdahalelerle oluşan en küçük yer kayıpları bile üst molar dişin kolayca öne hareketine neden olabilir. Böylece molar ilişkisi kalıcı olarak sınıf II şekle dönüşür. Bu ilişki, ileride sürecek diğer dişlerin karşılıklı ilişkilerini de etkileyeceğinden potansiyel ortodontik sorunların önlenmesi bakımından bu konunun dikkate alınması gerekir. Dişlerin birbirlerinin fossa ve tüberkülleriyle tam temasta olduğu sınıf I ilişkide molarların öne kayması olasılığı çok daha azdır.

Karışık dişlenme döneminde birinci molarlar bölgesindeki bu başbaşa ya da sınıf II olan kapanış ilişkisi üç temel mekanizma ile sınıf I şekline dönüşür.

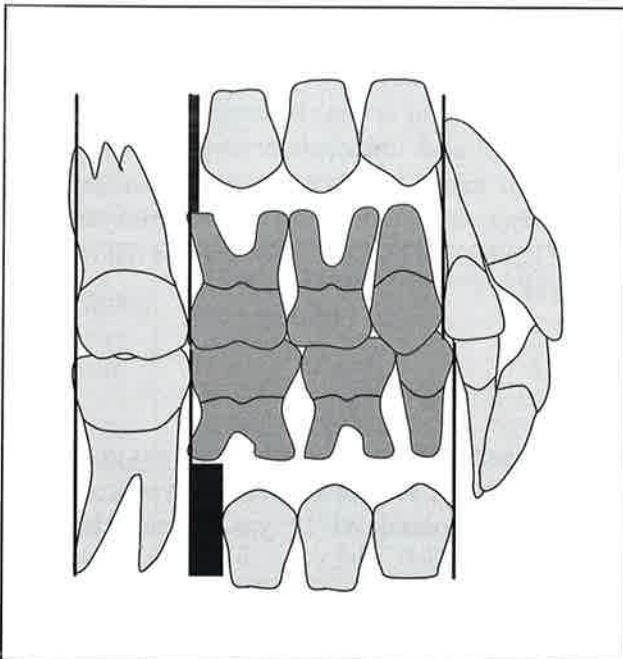
## 1-Süt dişlerinin aşınması

Süt dişleri oklüzal kuvvetler sonucu aşınmaya çok uygun bir yapı gösterirler. Aşınma nedeniyle süt dişleri arasındaki fossa-tüberkül ilişkisi zamanla silikleşir ve alt çenenin öne doğru hareketine neden olur. Böylece molarlar arasında sınıf II olan ilişki sınıf I şekline dönüşür.

## 2-Lee way yer rezervlerinin (Lee way space) kullanılması:

Lee way yer rezervleri; süt kanin, birinci ve ikinci süt molarların mesio-distal boyutlarının toplamı ile altlarından sürmekte olan sürekli kanin, birinci ve ikinci premolar dişlerin mesio-distal boyutları toplamı arasındaki farktır. Süt dişlerinin toplam boyutu sürekli dişlerin toplam boyutundan daha fazla olduğundan sürekli dişler sürdüğünde diş kavsi üzerinde yeterli yer bulabilirler. Alt çenedeki Lee way yer rezervi üst çeneye göre daha fazladır. Bunun nedeni alt ikinci süt moların mesio-distal çapının üst ikinci süt molarına göre daha büyük olmasıdır. Bunun sonucu olarak alt sürekli birinci molar sürerken üst sürekli birinci molar dişe oranla daha fazla öne hareket eder. Böylece molarlar arasındaki ilişki sınıf I şekline gelir. Molarlar arasındaki sınıf I ilişki kapanışın anahtarıdır ve bir anlamda sürekli dişlenmede kavisler arasındaki normal ilişkinin de garantisidir .

Andrews tarafından ideal kapanış ilişkisine sahip bireyler üzerinde yapılan bir klasik çalışmada alt ve üst birinci molar dişler arasındaki mesio-distal ilişkinin çeneler arasındaki kapanışın 6 anahtarından biri olduğu belirtilmektedir .



*Lee way yer rezervleri: Karışık dişlenme döneminde, süt kanin, 1. ve 2. süt molarların toplam mesio distal boyutu alttan sürmekte olan sürekli kanin ve premolarların toplam mesiodistal boyutundan fazladır. Alt 2. süt molarların boyutlarının büyüklüğü nedeniyle alttaki lee way yer rezervi üste oranla daha fazladır. Bu nedenle, distalde sürmüş olan 6 yaş dişleri başbaşa ilişkide kapanış verirlerken süt molarların düşmesiyle birlikte alt 6 yaş dişi üsttekine göre daha fazla öne gelir ve sınıf I ilişkiyi oluşturur.*

### 3-Maymun diastemalarının kullanılması:

Süt dişleri döneminde bazı kişilerde alt süt kaninlerin distalinde maymun (primat) diasteması adı verilen boşluklar bulunur. Alt süt molarların aşınması ve bu diastemaya doğru ilerlemesi sonucunda da molarlar arasında sınıf I ilişkisi ortaya çıkar.

Süt kesici dişlerin boyutları ile alttan sürmekte olan sürekli kesicilerin boyutları arasında önemli bir farklılık bulunmaktadır. Bu fark özellikle üst çenede açık şekilde kendisini gösterir. Daha büyük boyuta sahip olan sürekli kesici dişlerin diş kavsinde yer bulmaları ise iki mekanizma ile gerçekleşir.

### Sürmekte olan sürekli kesicilere yer sağlayan mekanizmalar:

#### 1-Fizyolojik diastemaların oluşması:

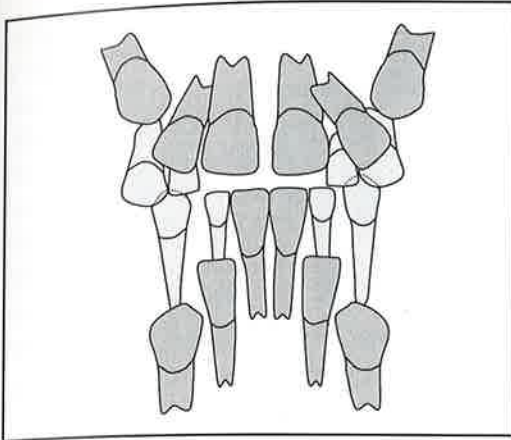
Sürekli molarların sürme döneminden önce (5-6 yaş döneminde) alt ve üst kesici bölgesinde dişler arasında diastemalar ortaya çıkar. **Fizyolojik diastema** adı verilen bu boşluklar, süt dişlerinden daha büyük boyutlara sahip olan sürekli dişlerin diş kavsinde yer bulmalarına yardımcı olur. Fizyolojik diastemaların görülmemesi ileride mutlaka çapraşıklık olacağı anlamına gelmez ancak hekime ileride sürekli dişler için yer sorunu olabileceği fikrini vermelidir. Bu nedenle fizyolojik diastema görülmeyen olgularda dişlerin sürmesi takibe alınmalıdır.

#### 2-Sürekli kesicilerin labiale doğru sürmesi:

Alt ve üst süt kesiciler arasındaki açı  $180^{\circ}$ 'ye yakındır. Sürekli dişler ise daha labial yönde sürerler. Böylece boyut olarak büyük olan kesici dişler daha geniş bir kavis formu üzerinde dizilmiş olur. Üst orta ve yan keserler sürdüklerinde genellikle aralarında diastemalar oluşacak kadar geniş bir kavis üzerinde dizilirler. **Bu görüntü, bu dönem için normaldir ve sürekli kaninlerin sürmesi esnasında kendiliğinden kapanacaktır.** Kesiciler arasındaki diastemaların erken dönemde kapatılması her zaman doğru değildir. Aksine, bu amaçla yapılacak müdahaleler sonucunda yan keser dişlerin köklerinin, sürmekte olan sürekli kanin kuronları ile çatışması ve onları sürme yolundan saptırması, ayrıca bu çatışma esnasında kanin kuronlarının yan keser köklerini eritmesi gibi bir tehlike de söz konusudur (Şekil 1. 16). Travma riski taşıyan aşırı üst ileri itim olguları istisna oluşturur.

### Sürekli dişlerin sürme sırası:

Sürekli dişlenmenin başlaması 6 yaşında birinci molarların (6 yaş dişlerinin) sürmesiyle başlar. Bunu 7-8 yaş döneminde önce alt sonra üst orta ve yan keserlerin, 10 yaşında birinci premolarların ve en son olarak 11-12 yaş döneminde ikinci premolar ve kaninlerin sürmesi izler (Tablo I).



Resim 4

Sürekli dişlerin sürme döneminde bu dişler arasında diastemaların görülmesi bu dönem için normaldir. Bazı olgularda sürekli yan keserler sürerken eksenleri distale eğimlidir. Çirkin ördek safhası (ugly duckling stage) da denen bu dönemde kesiciler arasındaki diastemaların kapatılması sırasında yan keserlerin kökleri sürmekte olan kaninleri sürme yolundan saptırabilir ve köklerde rezorpsiyonlara neden olabilir. Bu nedenle, bu dönemde kesiciler arasındaki diastemalara müdahale edilmesi doğru değildir.

1. 16

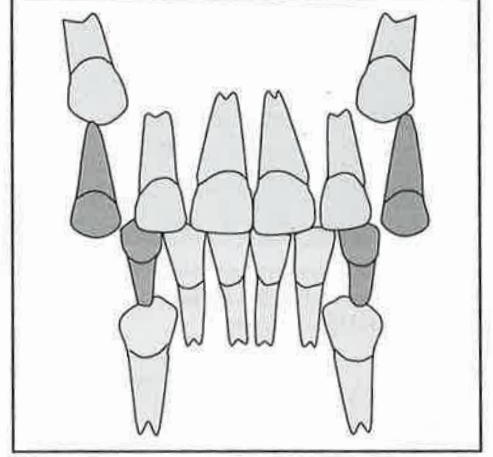
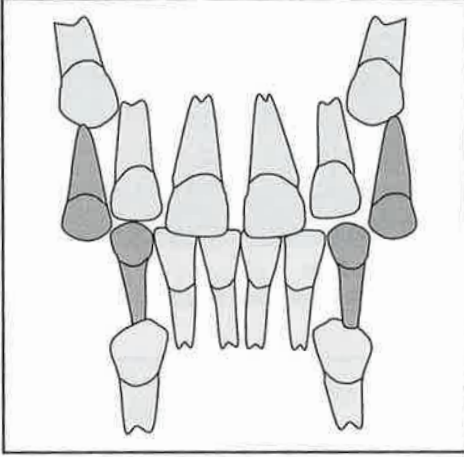
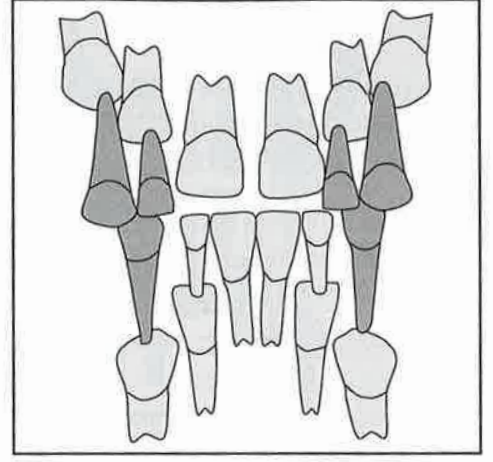
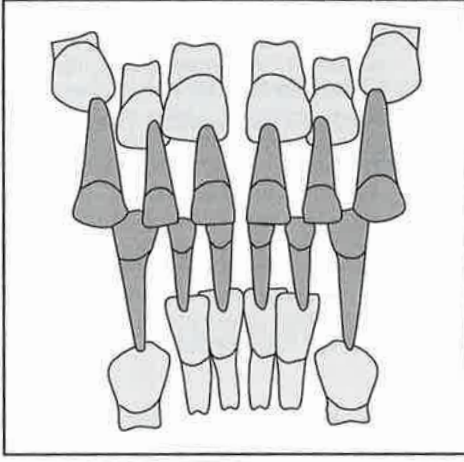


**A:** Fizyolojik diastemalar sürmekte olan sürekli kesicilere yer sağlar. **B:** 7-8 yaşlarında süren sürekli kesiciler arasında diastemalar görülmesi normaldir. Bu nedenle, bu diastemaların kapatılmaya çalışılması doğru değildir.

	Kalsifikasyon başlangıcı		Kurunun tamamlanması		Sürme		Kökün tamamlanması	
	Üst Çene	Alt Çene	Üst Çene	Alt Çene	Üst Çene	Alt Çene	Üst Çene	Alt Çene
<b>Süt Dişleri :</b>								
Orta Keser	14 HİU	14 HİU	1.5 ay	2.5 ay	10 ay	8 ay	1.5 yıl	1.5 yıl
Yan Keser	16 HİU	16 HİU	2.5 ay	3 ay	11 ay	13 ay	2 yıl	1.5 yıl
Kanin	17 HİU	17 HİU	9 ay	9 ay	19 ay	20 ay	3¼yıl	3¼yıl
1. Süt molar	15 HİU	15 HİU	6 ay	5.5 ay	16 ay	16 ay	2.5 yıl	2¼yıl
2. Süt molar	19 HİU	18 HİU	11 ay	10 ay	29 ay	27 ay	3 yıl	3 yıl
<b>Sürekli Dişler:</b>								
Orta Keser	3 ay	3 ay	4.5 yıl	3.5 yıl	7¼yıl	6¼yıl	10 yıl	9.5 yıl
Yan Keser	11 ay	3 ay	5.5 yıl	4 yıl	8¼yıl	7.5 yıl	11 yıl	10 yıl
Kanin	4 ay	4 ay	6 yıl	5¼yıl	11.5 yıl	10.5 yıl	13.5 yıl	12¼yıl
1. Premolar	20 ay	22 ay	7 yıl	6¼yıl	10¼yıl	10.5 yıl	13.5 yıl	13.5 yıl
2. Premolar	27 ay	28 ay	7¼yıl	7.5 yıl	11 yıl	11.4 yıl	14.5 yıl	15 yıl
1. Molar	32 HİU	32 HİU	4¼yıl	3¼yıl	6¼yıl	6 yıl	10.5 yıl	10¼yıl
2. Molar	27 ay	27 ay	7¼yıl	7.5 yıl	12.5 yıl	12 yıl	15¼yıl	16 yıl
3. Molar	8 yıl	9 yıl	14 yıl	14 yıl	20 yıl	20 yıl	22 yıl	22 yıl

HİU: Hafta İntra Uterin

Tablo 1: Diş gelişiminin kronolojisi. (Moyers'ten)



Süreklî dişlerin süme sırası.

1. 17

### Ortodontik tedavide yaşın önemi

Ortodontik tedavilerin zamanlaması toplumumuz hatta bazı hekimlerimiz tarafından oldukça az bilinen bir konudur. Bu konuda toplumda yerleşmiş ve yaygınlaşmış yanlış inanışlar bulunmaktadır. Bazı hekimler ortodontik tedavilerin ancak 11-12 yaşa kadar, bazıları puberte sonuna kadar yapılması gerektiğini düşünmekte ve bu dönemlerden sonra hastalarına ortodontik tedavi için yaşının geçtiğini, artık bundan sonra tedavisinin mümkün olmadığını söylemektedirler. Oysa bu fikir tamamen yanlıştır. Ortodontik tedavilerde yaşın gerçekten çok büyük önemi vardır. Ancak ortodontik tedaviye karar vermek için gerek anomalilerin özellikleri gerekse büyüme ve gelişim konularında yeterli bilgi sahibi olmak gerekir.

Ortodontik tedavi, anomalinin özelliğine bağlı olarak, doğumdan itibaren

bebek yaşlardan ömrün sonuna kadar yapılabilir. Ancak, ortodontik tedavilerin en yoğun olarak uygulandığı dönem genellikle 7-8 yaşları (karışık dişlenme döneminin başları) ile puberte sonuna kadar olan yıllardır. Bunun nedeni, karışık dişlenme döneminde alveol kavislerinin son derece aktif olması pubertel büyüme döneminde de vücuttaki hormonal ve hücrel faaliyetlerin hızlı olmasına bağlı olarak diş ve çene hareketlerinin de bir o kadar hızlı, elde edilen sonuçların da daha kalıcı olmasıdır. **İskeletsel ve fonksiyonel sorunlar ancak büyüme ve gelişim dönemi içinde düzeltilebilir. Büyüme bittikten sonraki dönemlerde artık “erişkin tedavisinden” söz edilir.** Erişkin tedavisi kendine ait kuralları olan, kuvvet ve hareket kontrolüne özen gösterilmesi gereken bir tedavi şeklidir. Bu dönemde gerçekleştirilen tedaviler dişseldir ancak tedavi süresi çocuk yaşlara göre daha uzundur. Erişkin yaşlarda olup iskeletsel sorunlara sahip olan bireyler için “kamuflej tedavisi” ve “cerrahi ortodontik tedavi” adı verilen daha farklı tedavi kavramları söz konusudur.

Yukarıda sayılan nedenlerden dolayı ortodontide, anomalinin özelliğine ve şiddetine göre gerçekleştirilecek tedavinin şeklini belirlemek bakımından yaşın belirlenmesinin önemi büyüktür. Ortodontide genel olarak üç çeşit yaştan söz edilebilir:

1-Kronolojik yaş

2-Diş Yaşı

3-Kemik yaşı

### 1- Kronolojik yaş :

Kronolojik yaş kişinin doğumundan itibaren yaşadığı toplam süreyi yani takvim yaşını gösterir. Günlük hayatta genellikle kronolojik yaştan söz edilirse de ortodontik tedavi öncesinde bu yaşın önemi diğerlerine oranla daha azdır ancak yine de tedavi öncesinde dikkate alınmalıdır. Kronolojik yaş her zaman diş yaşı ya da kemik yaşı ile paralellik göstermeyebilir. Örneğin, kronolojik yaşı 15 olmasına rağmen ağızda hala süt dişleri bulunan ya da kronolojik yaşı henüz 9 olmasına rağmen tüm sürekli dişleri sürmüş olan olgulara oldukça sık rastlanabilmektedir. Bu nedenle kronolojik yaş ortodontik tedavinin zamanlamasını belirleme konusunda tek kriter olarak kabul edilmemeli ve bu konuda hekime fikir vermekten öteye gitmemelidir.

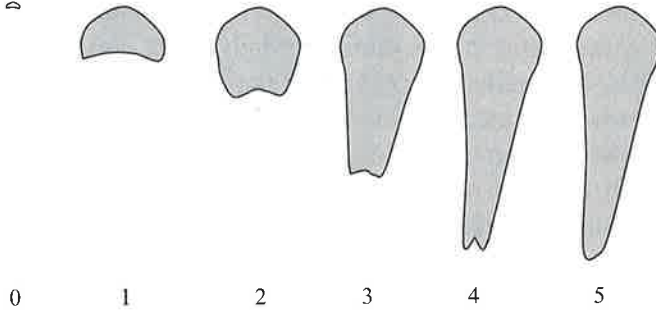
### 2- Diş yaşı :

Diş yaşı dişlerin kuron ve köklerinin kireçlenme ve sürme zamanı ve bunların sırasıyla ilgilidir. Genel olarak bilinmesi gereken sürekli dişlerin kuron kalsifikasyonlarının ortalama 4 yılda kök kalsifikasyonlarının tamamlanmasının ise yaklaşık 5-6 yılda gerçekleştiğidir. Daha uzun köklü olmaları dolayısıyla kaninlerin kuron ve kök kalsifikasyonları diğer dişlerden ortalama birer yıl daha uzundur.

Kronolojik yaş diş yaşıyla ağırlık ve boydan daha fazla ilişkilidir. Genel büyüme hızı kızlarda erkeklerden daha ileridedir. Ancak dişlerin gelişiminde cinsler arasındaki fark fazla değildir.



Dişlerin oluşumu yönünden ele alındığında diş yaşı skalası şöyledir :



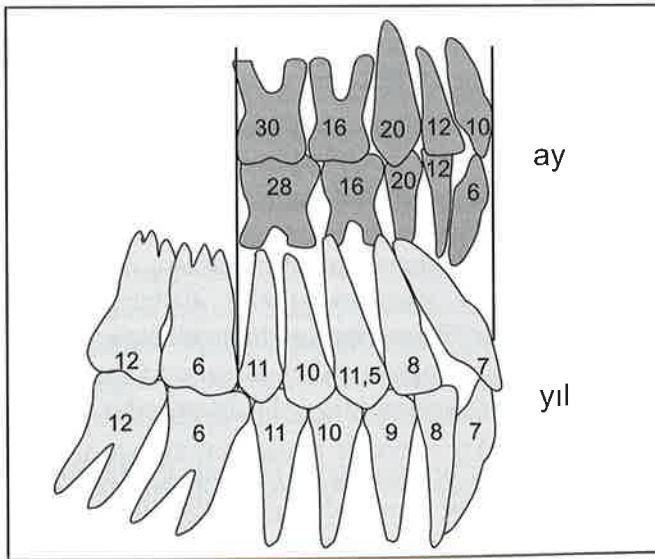
- 0-Folikül ya da mineralizasyon yok  
 1-Kuronun yarısı mineralize olmuş  
 2-Kuronun tümü mineralize olmuş,  
 3-Kökün yarısı oluşmuş  
 4-Kök tamamlanmış, apeks açık  
 5-Diş tümüyle mineralize olmuş,  
 apeks kapanmış.

1. 18

### 3- Kemik yaşı :

Büyüme gelişimin yönlendirildiği bazı ortodontik anomalilerin (örneğin fonksiyonel anomalilerin) tedavisinden önce hastanın kemik yaşının bilinmesi büyük öneme sahiptir çünkü, bu yaş hastanın biyolojik yapısını, bir başka ifadeyle büyüme gelişim aktivitesini de yansıtır. Kemik yaşı ile kronolojik yaş arasında her zaman bir paralellik olmayabilir. Çevremizde yaşı küçük olduğu halde erken gelişmiş ya da yaşı büyük olduğu halde boyu kısa kalmış kişileri sıklıkla görmekteyiz. Ortodontik tedavilerde kişinin büyüme gelişim aktivitesi yönlendirildiğinden, kemik yaşının yani biyolojik olarak büyüme düzeyinin önceden bilinmesinde fayda vardır.

Kemik yaşının belirlenmesinde değişik yöntemler uygulanmaktadır. Bunlardan bir tanesi el-bilek filmlerinden faydalanılmasıdır. Sol el bileğinden alınan



Pratik olarak sürme dönemlerine göre diş yaşının belirlenmesi. Söz konusu süreler toplumumuzda sık görülen sürme dönemlerini ve sıralarını yansıtmaktadır.

1. 19

röntgen filminde bilek kemikleri üzerindeki bazı işaretlere ve parmak kemiklerinde epifizler ile diafizler arasındaki ilişkilere bakarak bu konuda hazırlanmış atlas üzerinden hastanın kemik yaşını saptama olanağı vardır. Daha uzun ve karmaşık ancak daha hassas olan bu yöntemin yanısıra pratikte daha sık kullanılan bir başka yöntem daha vardır. "Björk yöntemi" adı da verilen bu yöntemle hastanın pubertel büyüme döneminin başlangıcı, ara aşamaları ve bitişi gibi klinisyeni yakından ilgilendiren pratik bilgileri kolayca elde etme olanağı vardır. Bu yöntemin detayları aşağıda şekil 1. 20' de verilmektedir.

### **-Pubertel büyüme dönemi başı:**

1 ile gösterilen sesamoid kemiğin kireçlendiği dönemdir. Baş parmağın proksimal falanks epifizinin iç kısmında yer alan küçük susamsı bir kemik olan sesamoid kemik kireçlenmeye başladığında pubertel büyüme döneminin de başladığı kabul edilir. Bu kemiğin kireçlenmesi pubertel büyüme atılımının yaklaşık 1 yıl öncesine rastlamaktadır. Bu dönemin başladığını gösteren diğer işaretler de orta parmağın orta falanks epifizinin diafiz genişliğine ulaşmış olması (2) ve hamatum çengelinin belirgin hale gelmiş olmasıdır (3).

### **Pubertel büyüme atılım dönemi:**

Özellikle boyca büyümenin en hızlı, hücrel faaliyetlerin en fazla, dolayısıyla diş ve çenelerin ortodontik kuvvetlere en iyi cevap verdiği bu dönem, 4 ile gösterilen ve orta parmağın orta falanks epifizinin diafiz genişliğini aşması ve onu bir takke gibi örtmesiyle belirlenmektedir.

### **Geç pubertel büyüme dönemi:**

Pubertel büyüme, tepe noktaya ulaştıktan sonra gittikçe azalan bir eğri çizer. Bu dönemden önce orta parmağın distal falanks epifizinin diafizle (5) kaynaşması (DP3U) daha sonra da orta parmağın orta falanks epifizinin diafizle kaynaşması (MP3U) görülür.

### **Büyümenin bitmesi:**

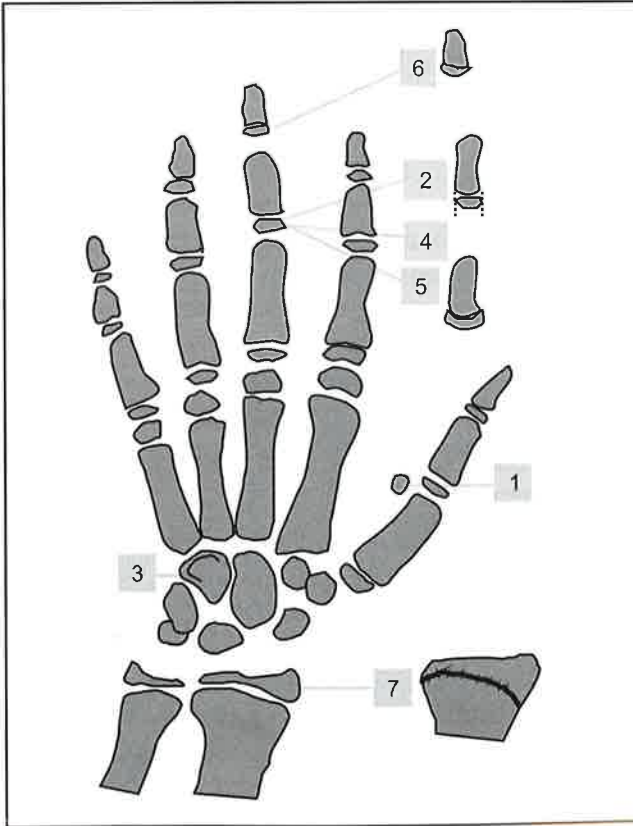
Pubertel büyümenin tamamen bitmesi, radius epifizini ile diafizinin (6) kaynaşmasıyla belirlenir. Bu dönemden sonra artık birey bir erişkindir. Bu dönemden sonra herhangi bir büyüme beklentisi olamayacağı için kendisine büyüme ve gelişime bağlı bir tedavi uygulanması da söz konusu olamayacaktır. Bir başka ifadeyle, bu bireyde fonksiyonel ve ortopedik yani çene kemiklerini ilgilendiren tedavileri bu dönemden sonra gerçekleştirmek mümkün değildir. Artık bu bireylere erişkin tedavisi adı verilen ve kendine has özellikleri olan bir başka tedavi şekli uygulanması gerekir. Bununla birlikte, başta da belirtildiği gibi, dişsel düzeydeki ortodontik sorunların tedavisi için herhangi bir yaş sınırlaması olmadığından bu düzeydeki ortodontik uygulamalar her yaşta gerçekleştirilebilir.

Kemik yaşı, özellikle iskeletsel ve fonksiyonel sorunlara sahip bireylerin tedavisi öncesinde hekime son derece değerli bilgiler sağlar. Pubertel büyüme atılım dönemi, uygulanacak tedavi yönteminin ve bununla bağlantılı olarak kullanılacak apareylerin belirlenmesine de olanak sağlar. Söz gelimi, fonksiyonel anomalilerin tedavisinde kullanılan fonksiyonel apareylerin en uygun kullanılma dönemi pubertel büyüme atılımının hemen öncesine rastlayan dönemdir. Bu dönemin ortodontik tedavilerin ideal başlama dönemi olmasının birkaç önemli nedeni vardır.

1-Hastanın hormonal ve hücresel faaliyetlerinin son derece yüksek olması ve buna bağlı olarak uygulanacak tedavinin çok daha kısa sürede sonuç vereceği beklentisi.

2-Bu dönemde tüm sürekli dişlerin sürmüş olması ve artık dişlerin sürmesi için beklemek mecburiyetinde kalınmayacak olması.

3-Pubertel büyüme dönemi öncesinde bireyin sorunlarının farkında ve kendisinden beklenenleri kolayca anlayabilecek bir dönemde olması. Hasta bu nedenle uygulanacak tedaviyi çok daha kolay kabullenir. Pubertel büyüme atılımı sonrasında bireyin hem hormonal dengeleri hem çevresiyle olan sosyal ilişkileri hızla değişiklik göstereceğinden uyumlu bir hasta-hekim ilişkisi kurmak her zaman kolay olmayabilir.



*Björk yöntemiyle pubertel büyüme dönemi aşamaları:*  
 1-Sesamoidin kireçlenmesi  
 2-MP3 dönemi  
 3-Hamatum çengelinin oluşması  
 4-MP3 çap dönemi  
 5-MP3U dönemi  
 6-DP3U dönemi  
 7-Radius epifizinin kapanması ve büyümenin bitmesi.

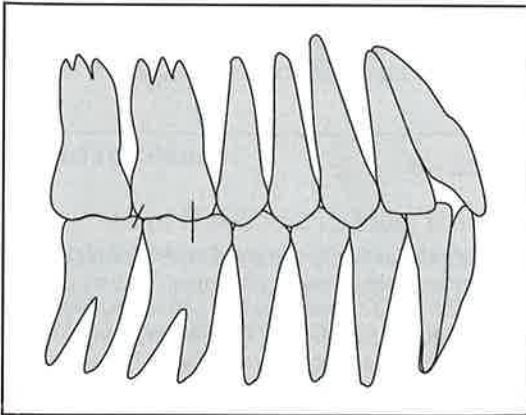
## Ortodontik Anomaliler

Ortodontik anomalileri incelemeyen önce kısaca çenelerin karşılıklı kapanış ilişkileri yani oklüzal ilişkilerle ilgili normalleri belirlemekte yarar vardır.

Çok büyük çeşitlilik gösteren ortodontik anomalilerin daha düzenli ve kontrollü şekilde incelenebilmesi için çeşitli sınıflamalar yapılmıştır. Sınıflamanın amacı anomali kargaşasını belli bir düzen içinde incelemektir. Günümüzde en çok kullanılan sınıflama Dr. Angle'a ait olanıdır. Bu sınıflama üst ve alt 1. molarların ön-arka yöndeki ilişkisini temel almaktadır. Buna göre Angle, anomalileri sınıf I, sınıf II ve sınıf III olmak üzere 3 kategoride incelemektedir. Her sınıflamada olduğu gibi Angle sınıflamasının da bazı eksiklikleri vardır. Bunların başında sınıflamanın sadece 1. molarlar arasındaki ön-arka yöndeki ilişkileri ele alıyor olmasıdır. Bir başka şekilde düşünülecek olursa Dr. Angle, üst 1. moların yer değiştirmedeği varsayımından hareket ederek alt 1. moların distal hareketi ile oluşan ilişkiyi sınıf II, mesial hareketi ile oluşan ilişkiyi sınıf III olarak kategorize etmektedir. Angle sınıflamasının diğer bir eksikliği de sadece dişsel ilişkileri ele alıyor olması, baş ve yüzün dişlerle ve birbirleriyle olan ilişkilerine hiç temas etmemesidir. Bu sınırlamalarına rağmen Angle sınıflaması günümüzde hala en geçerli ve pratik sınıflama olarak kabul edilmektedir. Bu konuda özellikle vurgulanması gereken nokta, sınıflamaların kesinlikle anomalinin kendisi olarak kabul edilmemesi gerektiğidir.

### Angle Sınıf I ilişkisi:

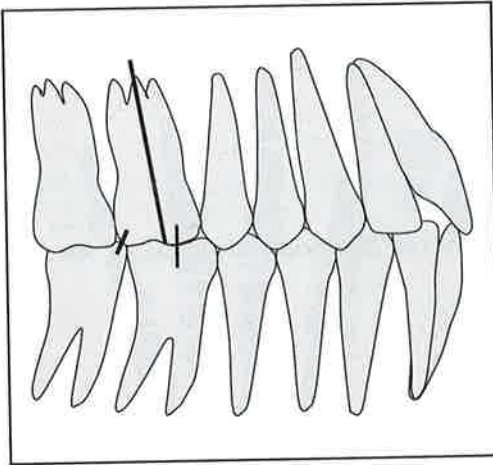
Bu ilişkide üst 1. moların mesio-bukkal tüberkülü alt moların median oluğuna oturur (Şekil 2.1).



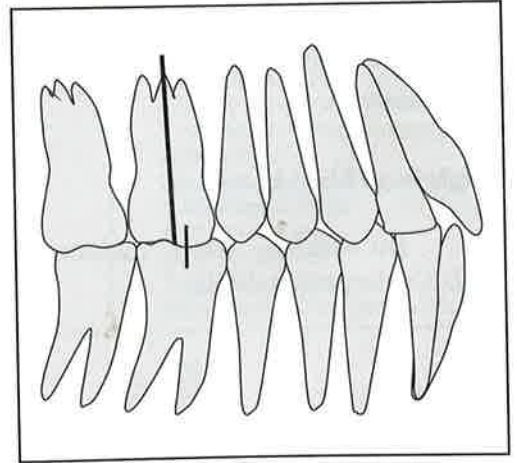
Angle Sınıf I ilişkisi

Bu sınıflamada molar dişlerin eksen eğimlerinin ve diğer dişlerle olan ilişkilerinin önemi yoktur. Bir anomalinin sınıf I olarak kabul edilebilmesi için molarlar arasında yukarıda tarif edilen ilişkinin bulunması yeterlidir. Molarlar sınıf I ilişkideyken diğer dişler arasında değişik ortodontik anomaliler gözlenebilir. Örneğin, kaninler vestibülde yer almış, önde çapraz kapanış ya da ön açık kapanış var olabilir.

Andrews tarafından oklüzyonun 6 anahtarı olarak nitelenen ilişkilerden biri olan sınıf I ilişkide üst moların farklı eksen eğimlerinde yerleşmesi diş kavisindeki diğer dişlerin konumlarını da etkilemekte ve kavisler arasındaki ilişkileri değiştirebilmektedir. Andrews'a göre klinik olarak dengeli bir oklüzal ilişkinin elde edilebilmesi için üst 1. moların eksen eğimi şekil 2.2 A da görüldüğü gibi distal yüzü alt 2. moların mesial kenarıyla temasta olacak şekilde olmalıdır. Üst 1. moların bu eksen eğimine sahip olması premolar ve kaninler arasındaki interküspidasyonun da tam ve dengeli olmasını sağlamaktadır. Şekil 2.2 A ve B'nin her ikisinde de molarlarda sınıf I ilişki mevcut olmasına rağmen Şekil 2.2 A'da moların distal yüzü alt 2. moların mesial kenarına oturmakta ve premolar ve kaninlerde iyi bir fossa-tüberkül ilişkisi izlenmektedir. Şekil 2.2. B'de ise molarlar arasında yine sınıf I ilişki olmasına rağmen üst moların eksen eğiminin daha dik olmasına bağlı olarak premolar ve kaninlerde sınıf II ye doğru kayan bir ilişki ortaya çıkmaktadır. Bu da ortodontik tedaviler sonunda kavisler arasında nötral ilişkinin sağlanabilmesi için üst 1. moların eksen eğimine dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir.

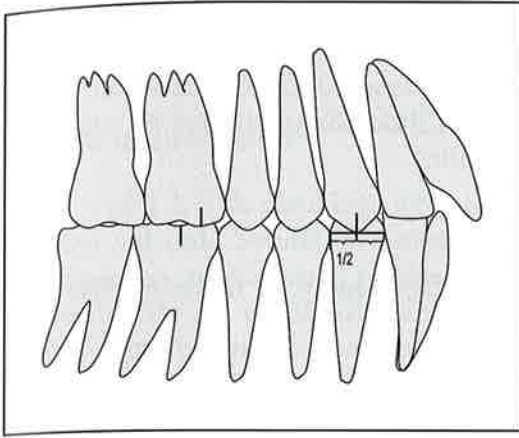


2.2 - A



2.2. - B

Andrews'a göre molarlar arası ilişki oklüzyonun 6 anahtarından biridir ancak ideal sınıf I oklüzal ilişkinin elde edilebilmesi için üst moların distal yüzünün alt 2. moların mesial kenarıyla temasta olması gerekir. Dikkat edilirse her iki şekilde de molarlar sınıf I ilişkide olmasına rağmen soldaki şekilde (A) premolar, kanin ve kesiciler tam interküspidasyon gösterirken sağdaki şekilde (B) bu dişlerde sınıf II ilişki gözlenmektedir. Bunun nedeni, üst moların ekseninin dik olmasına bağlı olarak daha mesialde yer almasıdır.



Angle Sınıf II /1 ilişki

2.3

### Angle Sınıf II ilişki:

Sınıf II kapanış ilişkisinde üst 1. molar sabit kabul edilip alt molar bu dişe göre distalde yer almaktadır (Şekil 2.3).

Klinik olarak, distal ilişkinin şiddeti bir premoların mesio-distal çapı rehber olarak alınmak suretiyle 1/2, 1/3 ya da 2/3 distal kapanış şeklinde değerlendirilir. Örneğin 1/2 distal kapanış molarların tüberküllerinin başbaşa kapanış verdikleri ilişkiyi ifade etmektedir.

Angle sınıf II ilişkide üç adet alt bölüm bulunmaktadır.

### 1-Sınıf II bölüm 1 :

Sınıf II bölüm 1 ilişkide molarlardaki sınıf II kapanışın yanı sıra kesiciler bölgesinde overjet artmıştır. Yukarıda sözü edildiği gibi, sınıflamalar anomalinin kendisi olmadığından böyle bir olguda overjet'e neden olan faktörün üst kesicilerin ileri itiminden mi, alt kesicilerin retrüzyonundan mı, bunların kombinasyonundan mı yoksa çeneler arasındaki ön-arka yöndeki iskeletsel bir sorundan mı kaynaklı olduğu şeklinde detaylı bir inceleme yoluna gidilmemekte sadece mevcut anomali kategorize edilmektedir. Sınıf II bölüm 1 anomali gösteren bir olguda sözü edilen iki temel semptomun yanısıra diğer dişler arasında çeşitli çapraşıklıklar,diastemalar ya da açık kapanış gibi ortodontik sorunları görmek de mümkündür.

### 2-Sınıf II bölüm 2 :

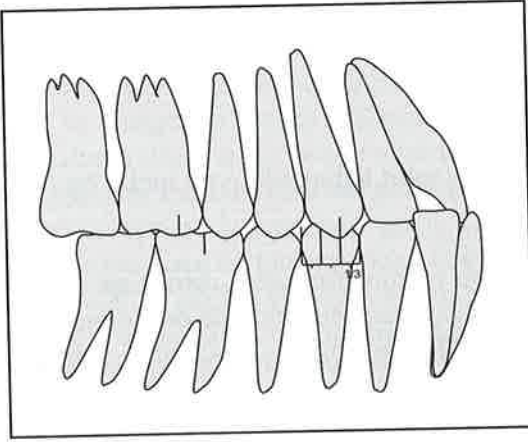
Sınıf II bölüm 2 ilişkide molarlardaki sınıf II kapanışın yanı sıra kesiciler bölgesinde derin kapanış söz konusudur. Bu iki ana semptom dışında kesiciler ya da kaninler bölgesinde çeşitli düzeylerde çapraşıklıklara rastlanması da mümkündür. Deckbiss olarak adlandırılan herediter karakterli bazı sınıf II bölüm 2 kapanış şekilleri görüntü olarak çok tipiktir. Bu tip olgularda genellikle üst kesiciler alt kesicileri adeta kutu kapağı gibi örtmektedirler (Bkz. Resim 3).

### 3-Sınıf II subdivision :

Sınıf II subdivision olgularında kavsin bir tarafındaki molarlar arasında sınıf II diğer tarafındaki molarlar arasında ise sınıf I ilişki söz konusudur. Bu olgularda asimetrik bir kapanış olduğu kolayca anlaşılabilir.

### Angle Sınıf III ilişki:

Sınıf III kapanışta üst 1. molar sabit kabul edilip alt molar bu dişe göre mesialde yer almaktadır (Şekil 2. 4).



Angle Sınıf III ilişki

2.4

Sınıf III ilişkinin oluşması dişsel sebeplerle olabildiği gibi iskeletsel ya da fonksiyonel nedenlere de bağlı olabilir. Angle sınıf III kapanış dendiğinde akla gelen molarlar arasındaki sagittal yöndeki ilişki olmalıdır. Bu ana semptom dışında, bu olgularda önde çapraz kapanış, başbaşa kapanış, üst ya da alt diş dizilerinde her türlü çapraşıklık şekillerini gözlemek mümkündür.

### Normal oklüzyon:

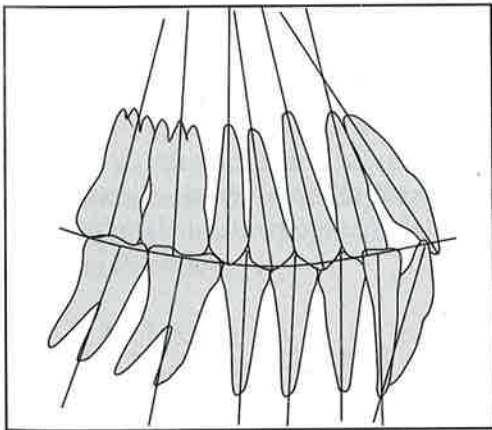
Normal kapanışa sahip bir olguda sagittal yönde molarlarda Angle sınıf I kapanış, premolar ve kaninler bölgesinde tam bir interküspidasyon, kesiciler bölgesinde normal sınırlarda (2 mm.) overjet söz konusudur. Orta kesiciler ve en son molarlar dışındaki bütün dişlerde bir dişe iki diş şeklinde bir kapanış ilişkisi vardır. Dik yönde ele alındığında kesiciler bölgesinde normal sınırlarda overbite (2 mm.) olmalıdır. Transversal yönde incelendiğinde üst diş kavsi alt diş kavsinin dışarıdan tamamen kuşatmaktadır. Normal kapanış iki dişli çarkın birbiriyle ilişkisi gibidir. Kapanış esnasında üst dişlerin tüberkülleri alt dişlerin interdental bölgelerini tam olarak doldurur. Böylece ağza alınan lokma ön dişler bölgesinde kesilip kaninler bölgesinde parçalandıktan sonra premolar ve molarlar bölgesinde tam olarak öğütülüp yutulur hale getirilir. Kapanış sorunları olan kişilerde özellikle arka dişler arasında tam bir uyum olmadığından lokma yeterli ölçüde ezilip öğütülemez, iri

parçalar halinde yutulur ki bu da kişinin uzun dönemde sindirim sistemi sorunlarıyla karşılaşması demektir.

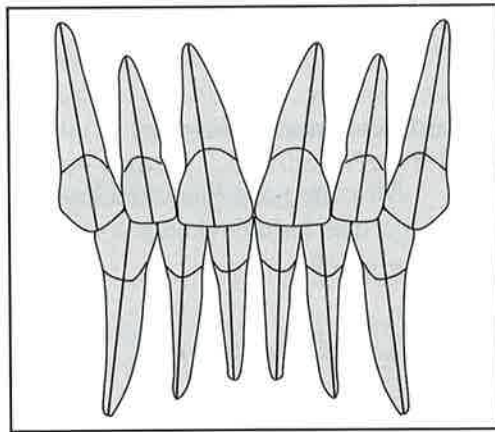
### Dişlerin eksen eğimleri :

Şekil 2. 5 'de görüldüğü gibi sagittal yönden incelendiğinde üst dişler, eksen eğimleri yukarıda birbirlerini kesecek şekilde yerleşirlerken alt dişlerin eksenleri birbirlerinden uzaklaşacak şekilde ışınsal olarak yayılmaktadır. Genel olarak incelendiğinde alt ve üst diş dizileri Spee eğrisi üzerinde dizilidirler. Bu eğri hiperdiverjan bireylerde düze yakınken hipodiverjan eğilimli bireylerde oldukça derinleşir. Bu derinlik özellikle alt diş dizisinde bariz olarak görülür (Şekil 2.5).

İki çenenin kapanışı adeta iki cam plakanın birbiri üzerine kapanışı gibidir. Nasıl ki iki cam plakayı üst üste getirdiğimizde her noktası tam ve eşit bir şekilde temasa geliyorsa, üzerinde dişler gibi girintili çıkıntılı elemanları taşıyan çenelerin kapanışı da aynı hassasiyet içinde gerçekleşir. Dengeli kapanan çenelerde çiğneme kuvvetleri önce dişler daha sonra çevre periodontal dokular yoluyla alveoler ve bazal kemiklere iletilir. Bu kuvvetler “stres çizgileri” adı verilen hatlar yoluyla kemiklerin belirli bölgelerine daha sonra da kafa kemiklerine doğru dağıtılır (Şekil 2.6) Özellikle devrik molar dişlerin karşı dişlerle yaptığı erken tüberkül temasları, çapraz kapanışlar ya da yüksek restorasyonlar vb. sebeplerle dengesiz kapanan çenelerde kuvvetler aşırı basınç alan bölgelerde yoğunlaşır ve zamanla ya o dişlerde ve çevre dokularında ya da alt çene eklemi gibi streslere duyarlı bölgelerde hasarlar oluşmasına neden olur. TME sorunları olan bireylerin büyük çoğunluğunda stres yanında ağız içinde ciddi kapanış sorunlarına rastlanması tesadüfi değildir. Bu bireylerde, stresi kontrol altında tutmak kaydıyla gerçekleştirilen ortodontik tedaviler sonrasında sorunların büyük oranda ortadan kalktığı görülmektedir.



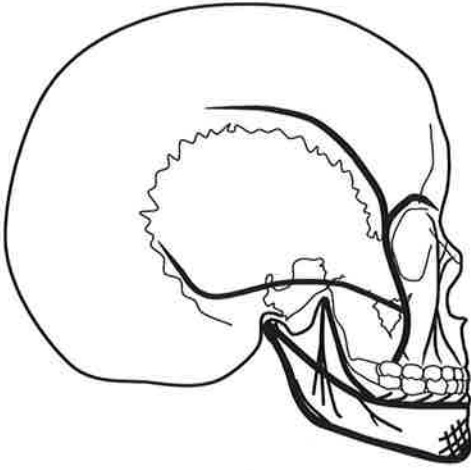
2.5 - A



2.5 - B

**A:** Sagittal yönde incelendiğinde alt ve üst dişlerin eksen eğimleri Spee eğrisini takip eder. Buna göre: üst dişlerin eksen eğimleri yukarıda bir noktada birbirini kesecek şekilde yerleşirken alt dişlerin eksen eğimleri adeta birbirlerinden ayrılacak şekildedir. **B:** Frontalden incelendiğinde alt ve üst kesicilerin kökleri birbirlerinden ayrılacak şekilde yerleşmiştir. Diğer dişlerin uzun eksenleri distale gittikçe aşamalı olarak üst çenede daha palatinal ve alt çenede daha lingual doğru eğimlenmektedir.





*Çiğneme kuvvetlerinin kemikler üzerine dağılma çizgileri (stres çizgileri). Alt çenede kuvvetlerin önemli bir bölümü alveol kavislerini ve alt çene alt kenarını izleyerek processus kondilaris ve processus coronoideus çevresinde bir bölümü de angulus ve semfiz bölgesinde dağılmaktadır. Üst çenede ise çizgiler kanin, pterigoid ve zigomatik ana hatlarını izleyerek kafa kemiklerine, önde ise nasal kemik ve orbita çevresinde dağılmaktadır.*

2.6

### **Yana ve öne hareketlerde dinamik oklüzal ilişki**

Diş-çene-yüz sistemi soluma, çiğneme, konuşma, yutma, gülme vb. birçok fonksiyonun gerçekleştiği son derece dinamik ve hayati öneme sahip bir bölgedir. Bu fonksiyonların hepsi birbiriyle bir bütünlük içinde gerçekleşir. Düzenli çalışan bir motorda parçaların hepsinin hassas bir uyum içinde çalışması gibi bu sistemin de hiçbir fonksiyonunu, dolayısıyla hiçbir parçasını diğerinden izole etmek mümkün değildir. Alt ve üst çene arasında sadece statik oklüzal ilişkinin değil dinamik ilişkilerin de çiğnemenin etkinliği üzerinde büyük önemi vardır. Çünkü, kafaya eklem yoluyla bağlı olan ve bir anlamda kaslarla asılı olan alt çene, çiğneme fonksiyonu sırasında adeta bir değirmen taşı gibi dönerek üst çeneye çarpar ve gıdaları öğütür. Bu nedenle çiğneme fonksiyonu sırasında alt ve üst diş kavimleri arasındaki dinamik ilişkilerin de kısaca gözden geçirilmesinde yarar vardır.

Normal oklüzyon gösteren bireylerde yan hareketler esnasında iki tip oklüzal ilişkiden söz edilebilir.

#### **1-Kanin korumalı oklüzyon:**

Alt çene yana kayarken kaninler bu harekete rehberlik eder. Bir taraftaki kaninler temas halindeyken kavsin diğer tarafındaki (denge tarafı) dişlerin temasta olmaması gerekir.

#### **2-Grup korumalı oklüzyon:**

Alt çene yana kayarken aktif taraftaki kaninden molara kadar tüm dişler temastadır. Bu esnada denge tarafında temas olmaması gerekir.

#### **Kesici rehberliği:**

Normal overjet ve overbite değerlerine sahip bir bireyde alt çene öne

kaydırılırken alt kesicilerin kesici kenarları üst kesicilerin palatinal yüzleri boyunca kayarak başbaşa kapanış ilişkisine ulaşır. Kesici yolu eğimi adı verilen bu eğim, alt çene kondilinin, aynı hareket esnasında eklem çukurundan ayrılırken izlediği yolun eğimiyle (kondil yolu eğimi) uyumlu olmalıdır. Alt çenenin öne kayması sırasında kesiciler arasında temas varken arka dişler arasında temas olmaması gerekir. Bu hareket sırasında ön dişler arka dişleri korur. Sentrik oklüzyonda ise arka dişler, ön dişleri aşırı kuvvetlerden korumalıdır.

Ortodontik tedaviler sonunda, sadece çeneler arasındaki sentrik oklüzyonun değil yukarıda sözü edilen fonksiyonel ilişkilerin de kontrol edilmesi gerekir. Tedavi sonunda ön ve arka grup dişler arasında karşılıklı bir denge oluşturulmuş olması şarttır. Fonksiyonel hareketler esnasında denge taraflarının temas etmesi çiğneme hareketleri esnasında mikro travmalara neden olur. Birey tarafından genellikle fark edilmeyen bu küçük çarpmalar sonucunda genellikle denge tarafındaki eklemde ağrı ve bazen kilitlenmelerle karakterize sorunlar ortaya çıkabilir. Nedenleri çok faktöre bağlı olan bir konu olmakla birlikte TME sorunlarının en başta gelen iki sebebinin oklüzal ilişki sorunları ve stres olduğu unutulmamalıdır.

### **Kötü alışkanlıklar ve sonuçları:**

Bir ortodontik anomalinin tedavisi amaçlandığında ona neden olan faktörlerin iyi belirlenmesi ve ortadan kaldırılması şarttır. Kötü alışkanlıklar, ortodontik anomalilerin önemli etyolojik faktörlerindedir.

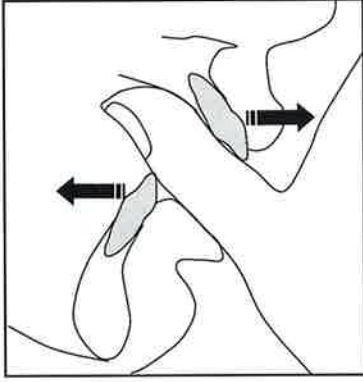
**Kuvvetin, şiddetinden çok uygulanma süresi diş hareketi üzerinde daha önemli bir faktördür.** Düşük şiddette ancak uzun süre etkili olan kuvvetler dişlerin konumları ya da diş kavsinin formu üzerinde şiddetli ama kısa süreli kuvvetlere oranla daha etkili olmaktadır. Aynı nedenden dolayı, kötü alışkanlıkların ortodontik sorunlar üzerindeki etkisi, uygulanma süresi ile sıklığına bağlıdır. Doğal olarak, çok sık ve sürekli tekrarlanan hareketlerin anomalilerin oluşması üzerindeki etkisi, arada bir yapılanlara oranla daha fazla olmaktadır. İskelet yapıları ilgilendiren sorunların ortaya çıkabilmesi için kötü alışkanlığın sürekli ve oldukça yoğun şiddette gerçekleşiyor olması gerekir. Kötü alışkanlıkların tedavisinde uygulanan temel yöntem bu alışkanlıklara sebep olan faktörlerin ortadan kaldırılması veya buna alternatif zararsız farklı bir alışkanlık haline dönüştürülmesi şeklindedir.

### **1. Parmak emme:**

Toplumumuzda en sık rastlanan kötü alışkanlıklardan biridir. Genellikle çocuğun psikolojik sorunlarına bağlı olarak ortaya çıkan bir alışkanlıktır. En çok huzursuz aile düzenlerinde; çocuğun kardeşini, arkadaşını kıskanması; anne-babasından yeterli ilgi görememesi gibi faktörlere bağlı olarak bir anlamda çocuk tarafından geliştirilen bir kaçış mekanizması olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte çok küçük yaştaki çocuklarda emme refleksini tatmin amacıyla belli bir süre parmağın emilmesi normal kabul edilebilir. Ancak bu uygulamanın uzun süreli ve yoğun şekilde olmaması gerekir.

Parmak emmeye bağlı olarak ortaya çıkan anomalinin şiddeti, parmak emmenin yoğunluğu, süresi ve etki altındaki kemik yapının direncine bağlı olarak değişir. Genellikle baş parmaklar emilirken parmak cinsi, sayısı ve emme şekli bireyden bireye farklılık gösterebilir. Doğal olarak, ortaya çıkan anomali, parmakların hangi bölgeler üzerinde etkili olduğuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Parmakların damağa bastırılarak emildiği durumlarda genellikle **üst dişler ileri doğru alt dişler geriye doğru itilir** (Şekil 2.7). Bunun sonucunda üst dişler arasında **diastemalar**, alt dişler bölgesinde **çapraşıklık** oluşurken **overjet artar**. Bazı durumlarda parmakların kesiciler arasına girmesine bağlı olarak **ön açık kapanış** da ortaya çıkabilir. Bu bireylerde overjet genellikle çok belirgindir hatta üst diş kavsi V şeklini alabilir.



*Baş parmağın emilmesiyle üst kesiciler ileri alt kesiciler geri itilir. Bunun sonucunda overjet artar, üstte diastema altta çapraşıklık oluşur.*

2.7

Ender olarak görülen bir emme şekli de parmakların damağa doğru değil de dil altına yani alt çeneye doğru sokularak emilme şeklidir. Böyle durumlarda **alt kesici dişler ileri üst kesiciler geriye itilir**. Bunun sonucunda alt kesiciler arasında **diastemalar**, üst kesiciler bölgesinde **çapraşıklık** oluşurken **anterior çapraz kapanış** ortaya çıkar. Bazı durumlarda **ön açık kapanış** da bu tabloyu tamamlayabilir.

## 2. Biberon ve yalancı meme kullanımı:

Emme, doğuştan var olan bir reflektir. Çocuk doğduğunda alt çenesi bir miktar geridedir, anne memesini emdikçe alt çene öne gelir ve normal ilişkilere ulaşır. Anne memesinin emilmesi hem çocuğun emme içgüdüsünün tatmin edilmesi hem ağız çevresi kaslarının gelişmesi hem de alt çenenin öne gelmesinin sağlanması yönlerinden önemlidir. Çocuk, anne sütünü alabilmek için ağızının içinde kuvvetli vakum oluşturmak mecburiyetindedir. Bunu yapabilmek için dilini, alt çene kaslarını ve ağız çevresi kaslarını belli bir düzen içinde çalıştırır.

Biberonla beslenen çocuklarda anne memesinde olduğu kadar vakum yapma ihtiyacı olmadığından söz konusu kaslarda yeterli güçlenmeler olmayacaktır. Bu da diş dizilerinin (içten dil-dışarıdan yanak-dudak kuvvetleri arasında) dengelenmesini

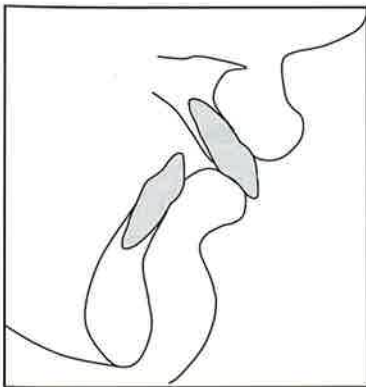
zorlaştıran bir faktör olacaktır. Hipotonik olan ağız çevresi kasları diş dizilerini dıştan destekleyemeyeceği için normal düzeydeki dil kuvvetleri bile dişler üzerinde etkili olur ve özellikle üst kesicilerin ileri itimine yol açar. Biberonların deliklerinin küçük olması, kauçuğunun fizyolojik yapıda ve sert olması söz konusu vakumu gerçekleştirmede çocuğa yardım eder. Büyük delikli ve fizyolojik olmayan biberonların kullanılması halinde süt kolaylıkla ağza akacağından çocuk emme ihtiyacı duymaz. Fizyolojik bir biberonun lastiği anne memesini taklit etmesi gerekir. Bunun için de ucu kısa, sert, gövdesi geniş olmalıdır.

Yalancı meme bebeklik dönemlerinde çoğu çocuk tarafından kullanılmaktadır. Bu dönemlerde çocuklardaki emme içgüdüsünün tatmin edilmesi yönünden bu yanlış bir uygulama değildir. Yalancı memenin ortodontik sorunlara yol açabilmesi için çocuk tarafından uzun yıllar boyunca ve sıklıkla kullanılıyor olması gerekir. Özellikle 4.5 - 5 yaşlarına kadar ağızda dişlerinin arasında meme tutan çocuklarda dişsel açık kapanışlar, tablanın ön dişlere uyguladığı basınçlar nedeniyle kesicilerde linguale ya da palatinal devrilmeler gözlenebilmektedir.

### 3. Dudak ısırma:

Dudak ısırma bireylerde de ısırılan dudağa ve uygulanan kuvvetlerin şiddeti ve süresine bağlı olarak değişik sonuçlar ortaya çıkar. Alt dudak ısırıldığı takdirde ortaya çıkan kuvvet etkisiyle **üst dişler ileri alt dişler geriye itilir**. Buna bağlı olarak üst dişler arasında **diastemalar**, alt dişler bölgesinde **çapraşıklık** meydana gelir ve **overjet artar**. Bu bireylerde **dudak itmesi (lip trap)** nedeniyle ortaya çıkan bu tablo iskeletsel ya da fonksiyonel sınıf II anomalilerle karıştırılabilir. Fonksiyonel alt çene geriliği gösteren bazı olgularda iskelet yapıları arasında ön-arka yöndeki uyumsuzluk nedeniyle alt çeneye beraber alt dudak da geride üst kesicilerin palatinaline temas edecek şekilde yer alır. Esasen hastada dudak ısırma olmamasına rağmen ortaya çıkan bu tablo dudak ısırma olarak değerlendirilmemeli ayırıcı tanı yoluna gidilmelidir.

Üst dudak ısırıldığı takdirde **alt dişler ileri üst dişler geriye itilir**. Buna bağlı olarak alt dişler arasında **diastemalar**, üst dişler bölgesinde **çapraşıklık** meydana gelir ve **çapraz kapanış** ortaya çıkar.



*Alt dudağını ısırma kişilerde dudağın sürekli olarak üst kesicilerin palatinalinde yer alıp kuvvet uygulamasına bağlı olarak bu dişler ileri itilir. Bu görüntü, alt çene geriliği gösteren bireylerde de mevcuttur. İskelet yapıları arasındaki uyumsuzluk nedeniyle ortaya çıkan bu durum dudak ısırma ile karıştırılmamalıdır.*

#### 4. Tırnak yeme:

Çocuklarda çok sık gözlenen kötü alışkanlıklardan biri de tırnak yemidir. Genel olarak psikolojik kökenli olduğu bilinen bu alışkanlık tırnağın yendiği genellikle ön dişler bölgesinde çapraşıklıklara, rotasyon, ileri itim ve açıklıklara neden olur.

#### 5. Çocukluk yutkunması :

Dişlerin sürmesiyle birlikte yükselen alveol kretlerinin içine doğru çekilmesi gereken dilin, yutkunma esnasında bebeklikteki gibi diş kavisleri arasına serbest şekilde girmeyi sürdürmesi çocukluk yutkunması olarak adlandırılır. Günde yaklaşık 2400 defa tekrarlanan yutkunma hareketi esnasında dilin dişler üzerine uyguladığı kuvvetler sonucu genellikle ön dişler bölgesinde açıklık ve ileri itim meydana gelir. Çocukluk yutkunmasının tedavisinde amaç dili eğitmek ve dişler arasına girmesine engel olmaktır. Bu amaçla hastaya dil egzersizleri önerilmeli, bunun yanısıra dil tutucu kullanılmalıdır. Dil egzersizlerinde amaç dil kasının beyin ile arasındaki sinirsel ileti modelini değiştirmek ve hastayı yutkunma sırasında dilinin ucunu doğru yere koymaya alıştırmaktır. Bir başka ifadeyle, çocuğun, öncelikle ortodontik sorunuyla yutkunma modeli arasındaki ilişkiyi tam olarak anlamasını sağlamak daha sonra da farkında olmadan bilinçdışı gerçekleştirdiği bu hareketin doğrusunu bilinç düzeyinde algılamasını ve tekrarlarla alışkanlık haline getirmesini temin etmek ana amaçtır. Bu yapılmayıp sadece dilin dişler arasına girmesi dil tutucu ile engellenmeye çalışıldığı taktirde aparey bırakıldıktan sonra da çocuk muhtemelen aynı alışkanlığını sürdürecektir.

Dil egzersizinde çocuktan, dilinin ucunu papilla incisiva üzerine getirip yutkunması ve bu hareketi her gün sabah, öğle ve akşam saatlerinde yaklaşık 15-20 şer defa tekrarlaması istenir. Ayrıca, çocuğun dilini, dişlerine temas ettiğini hissettiği her an hemen geriye çekerek birkaç yutkunma egzersizi yapması önerilidir. Doğal olarak bu egzersizlerin yapılması belli bir düzen ve disiplini gerektirir. Çocuğun anne ve babasının, kardeşlerinin, bazen okul arkadaşları ve öğretmenlerinin de desteği olması bu süreci kısaltacaktır.

#### 6. Dilin dişler arasına sokulması:

Özellikle düşen süt dişlerinin bıraktığı boşluklara dilin adapte edilerek bu bölgeyle oynanması süren sürekli dişlerin yönlerinden sapmasına ve çapraşıklık oluşmasına neden olur. En çok ön dişler bölgesinde gözlenen sorunların başında kesici rotasyonları gelir.

#### 7. Dudak emme :

Parmak emmeye oranla daha az rastlanan bir kötü alışkanlık olmakla birlikte dudak emmenin de diş dizileri üzerinde deforme edici etkileri bulunmaktadır. Alt dudak emildiğinde, dudak üst kesicilerin palatinaline girerek kuvvetli şekilde ağız

içine doğru vakum etkisiyle çekilir. Lip trap olarak adlandırılan bu hareket sonucu üst kesiciler ileri alt kesiciler geri itilir. Böylece overjet artar, alt kesiciler bölgesinde çapraşıklık ortaya çıkabilir.

Üst dudak emildiği taktirde, dudak alt kesicilerin lingualine ya da kesici kenarlarına kuvvetle bastırılır. Bunun sonucu olarak alt kesiciler ileri üst kesiciler geri itilirler. Böylece kesiciler bölgesinde başbaşa kapanış ya da çapraz kapanış, üst kesiciler bölgesinde çapraşıklık ortaya çıkabilir.

### 8. Dil emme:

Dilin emilmesi sırasında dil, üst dişlerin palatinaline kuvvet uyguladığından bu dişlerin ileri itilmesine böylece overjet artışına bazen ön açık kapanışa neden olur (Resim 5).



*Dil emen bir hastada ortaya çıkan overjet*

*Resim 5*

### 9. Ağızdan nefes alma:

Ağızdan nefes alma, burun yollarında adenoid vejetasyon, tonsiller hipertrofi, burun delikleri darlığı, nasal septum deviasyonu, kronik rinit ya da polip gibi oluşumlara bağlı olarak ortaya çıkan darlıklar nedeniyle meydana gelir. Birey daha rahat nefes almak için **doğal olarak** ağızını açık tutar. Zamanla bu darlıklar kendiliğinden ya da cerrahi yöntemlerle ortadan kaldırılsa bile bazı kişilerde ağızdan nefes alma **alışkanlık** olarak sürebilir. Şunu hemen belirtmek gerekir ki, bireyleri "ağızdan" ve "burundan nefes alanlar" olarak kategorize etmek mümkün değildir. Ağızdan nefes alan çoğu kişi aynı zamanda burnundan da nefes almaktadır. "Ağızdan nefes alma" terimi ağız yolundan nefes alma ihtiyacı duyanlar ya da alışkanlık olarak ağızı açık olanlar için kullanılmaktadır. Ortodontik anlamda önemli olan bireyin ağızının açık kalma sıklığı ya da süresidir. Hangi nedene bağlı olursa olsun ağızın açık kalması, sürekli gergin kalan ağız çevresi kaslarının çekmesi nedeniyle üst çene darlıklarına ve buna bağlı olarak gelişen çapraşıklık, üst ileri itim ve/veya açık kapanış ya da pseudoprognati gibi ciddi anomalilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Toplumumuzda, özellikle geç süt dişlenme ve karışık dişlenme dönemindeki (yaklaşık 5 - 12 yaş) çocuklar arasında oldukça sık olarak rastlanan bu sorunun diş hekimleri tarafından erken dönemlerde saptanması son derece önemlidir.

Burada hekimin yapması gereken ilk iş ağızdan nefes almanın **ihtiyaca mı bağlı olduğu** yoksa ağzın açık kalmasının **alışkanlık nedeniyle** mi gerçekleştiğini belirlemektir. Bunu belirlemenin en kolay yolu küçük hastadan dudaklarını sıkıca kapatmasını ve birkaç derin nefes alıp vermesini istemek ve anne babaya konuyla ilgili açıklamalar yaparken göz ucuyla ağzın açılıp açılmadığını izlemektir. Burun yollarında direnç olan çocuk çok kısa sürede ağzını açma ihtiyacı duyacaktır. Böyle hastaların en kısa sürede bir KBB uzmanına muayene olmaları istenmelidir. Adenoid vejetasyonların puberte döneminde kendiliğinden atrofiye oldukları bilinmektedir. Bununla birlikte, bu oluşumların söz konusu dönemlerde burun solunumuna engel olarak ortodontik anomalilere neden olacakları düşünüldüğünde anne-babaların erken dönemde uyarılmalarının önemi daha iyi anlaşılabilir.

Hiperdiverjan büyüme modeline sahip bazı bireylerde alt yüzün dik yön boyutlarının artmasına bağlı olarak dudaklar kapanamaz. Bu da bu bireylerin istirahat konumunda ve gece uyurken sürekli ağızlarının açık kalmasına ve ağız solunumu yapmalarına neden olur. Bu gibi bireyler dudaklarını zorlayarak kapatabilirler ancak kısa süre sonra tekrar açmak zorunda kalırlar. İskeletsel yapı özelliğine bağlı olan bu gibi ağızdan nefes alma durumlarında tek çözüm dik yöndeki büyüme modelinin değiştirilmesi alt yüzün artmış olan boyutlarının azaltılması, böylece dudakların kapanabilir hale getirilmesidir. Bu da ancak bir ortodonti uzmanı tarafından gerçekleştirilebilir. Bu hastalarda ne KBB uzmanının müdahalesi ne de ağız içinde alışkanlık önleyicilerin kullanılması çözüm olmaz.

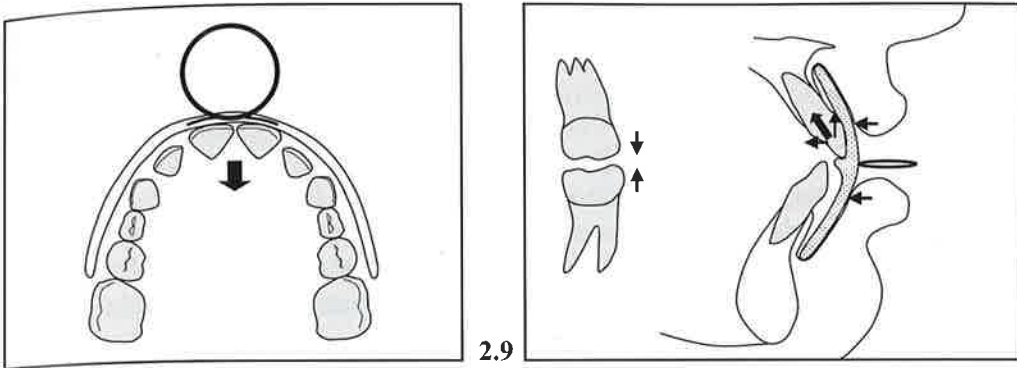
Bazı ender olgularda ise iskelet yapı normal olmasına rağmen üst dudak morfolojik olarak kısadır. Bu nedenle dudaklar temas edemez ve bireyin ağzı sürekli açık kalır. Yumuşak dokuları ilgilendiren bu tip ağızdan nefes alma olgularında eğer dudaklarda atoni mevcutsa bu kasların egzersizler yoluyla güçlenmeleri sağlanır. Normal tonusa sahip ancak morfolojik olarak kısa olan dudakların cerrahi yollarla uzatılması gerekir.

Ağızdan nefes alma **alışkanlığı** olan hastalara diş hekimleri tarafından kolaylıkla müdahale edilebilir. Bu hastalarda dudak kasları genellikle atoniktir. Amaç hem ağızdan nefes almayı engellemek hem de dudak kaslarını güçlendirmek olmalıdır. Basit fonksiyonel bir aparey olan **vestibül plak** bu amaçla kullanılabilecek ideal mekanizmadır.

### -Vestibül plak

Vestibül plak, alt ve üst dişlerin vestibülünü tamamen örten akrilden bir perdedir (şekil 2. 9). Vestibül sulkusları tamamen içine aldığından ağızdan hava geçmesine engel olur. Bu apareyin dudaklar arasında yer alan bir halkası da vardır. Bu halka, dudak egzersizlerinde parmağın takılabilmesi içindir.

Vestibül plak mümkünse gün boyu kullanılmalıdır. Okul çocuklarında bunu gerçekleştirmek mümkün olmadığından genellikle akşam yemeklerinden sonra pasif saatlerde (ders çalışırken, TV izlerken vs.) ve özellikle de gece uyku saatlerinde kullanılması istenir.



2.9

Vestibül plak sadece ağızdan nefes alma alışkanlığını ortadan kaldırmakla kalmaz aynı zamanda dudak kaslarının etkisiyle üst kesicilerin retraksiyonuna, böylece artmış overjetin azalmasına da yardımcı olur. Plak ağızdayken molarlar arası açık olduğundan bu dişlerin zamanla uzamasıyla kapanış da açılır.

Vestibül plakla dudak egzersizleri şöyle yapılır: Bir elin işaret parmağı halkadan geçirilir ve plağı dışarı çekmeye çalışırken kişi dudaklarını sıkarak plağın çıkmasını engellemeye çalışır. Bu hareketler ortalama ikişer saniye aralıkla periodik olarak tekrarlanmalıdır. Dudak egzersizleri sabah ve akşam olmak üzere günde en az iki kere 15 erden ikişer set şeklinde (mümkünse daha da fazla) yapılmalıdır. Bu şekliyle dudak kaslarının gücü 1-2 haftalık süre içinde iki katına yakın artar ve ağız kapalı kalmasına büyük ölçüde yardımcı olur. Burada şu nokta önemlidir: egzersizler hastanın kendi inisiyatifine bırakılan ve düzen-disiplin gerektiren tedavi yöntemleridir. Bunu bir sporcunun kaslarını çalıştırmasına benzetmek mümkündür. Kaslarının kuvvetlenmesini isteyen bir sporcunun yüzlerce kg. lık ağırlıkları bir seansta kaldırmaya çalışması yerine her gün ve düzenli olarak kendine uygun ağırlıkları kaldırarak çalışması daha faydalıdır. Özellikle toplumumuzda çocuklara bu disiplini verebilmek için hekimin büyük çaba göstermesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için çocuğun, böyle bir uygulamanın neden yapılması gerektiğini tam olarak anlaması ve gönül rızasıyla kabul etmesi birinci şarttır. Burada hekimin yaklaşımı ve açıklamalarının büyük önemi vardır. Hiç şüphesiz, ailenin de bu konuda çocuğa tam destek vermesinin önemi büyüktür.

#### -Ağızdan nefes almanın klinik sonuçları:

Ağızdan nefes alan bireylerde çeneyi yukarı kaldıran kaslar ile diş kavsini kuşatan kaslarda gerilme olur. Sürekli gergin olan kaslar diş kavsinde dışarıdan içe doğru aşırı kuvvetler uygular. Ağızdan nefes alma ihtiyacı duyan bireylerde genellikle dil kökü havayolunu genişletmek amacıyla aşağı doğru basılır, dil ucu bazen kesicilerin arasına girecek kadar ileri itilir. Ağız açık iken dil kökünün aşağıda yer alması nedeniyle üst molar dişler hem oklüzal hem transversal yöndeki desteklerini kaybederler. Bunun sonucunda üst diş kavsi daralır, molarlar uzar, yüzün dik yön boyutları daha da artar, alt çene geriye rotasyon yaparak profilin daha da konveks hale gelmesine neden olur. Molarların uzaması, oklüzal kuvvetlerin zayıf olduğu hiperdiverjan büyüme modeline sahip bireylerde daha kolay gerçekleşir. Üst diş kavsi transversal yönde daralırken damak kavsinin de yukarı doğru hareket ederek derinleşmesine neden olur. Damak kavsinin bu hareketi yukarıda komşu olduğu burun orta bölmesinin (septum nasi) yukarı doğru itilerek deforme olmasına

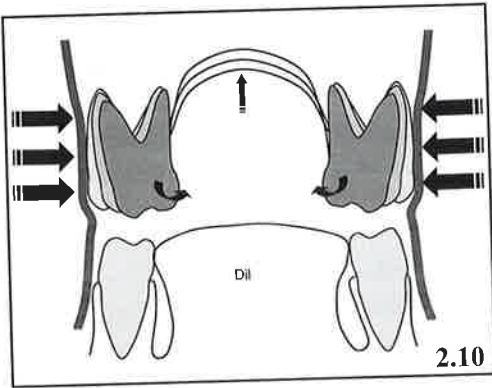


yol açar. Böylece, zaten adenoid vejetasyon ya da polip benzeri bir faktöre bağlı olarak direnç bulunan nasofarengeal havayolu iyice daralır ve bireyin daha fazla ağız solunumu yapmasına neden olur (Şekil 2.10).

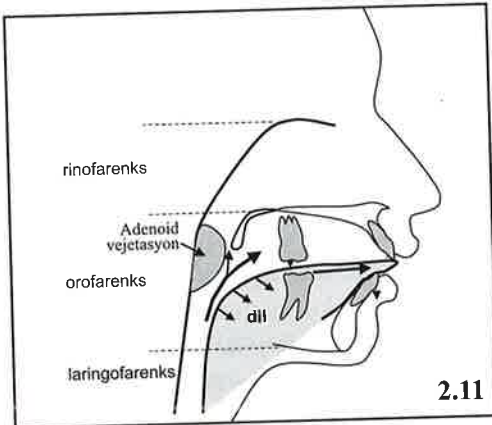
Hiperdiverjan olgularda ağızın sürekli açık durması nedeniyle arka dişlerde zamanla uzama meydana gelir. Bu uzama zaten dik yönde uzama eğilimindeki yüzün dik yön boyutlarında daha da çok artışa neden olur. Bu tip olgularda dil orofarengeal havayolunu açmak ve daha rahat nefes almak amacıyla öne getirilir. Dilin önde konumlanması ön dişler bölgesinde açık kapanışın oluşmasına katılan faktörlerden biridir (Şekil 2.11).

Yukarıda açıklanmaya çalışılan mekanizmada ana faktör ağız solunumuna bağlı olarak ortaya çıkan üst çene kemiği deformasyonudur. Özellikle hiperdiverjan olgularda molarların uzamaya eğilimli olması nedeniyle alt çene geriye rotasyon gösterir ve iskeletsel açık kapanış tablosu ortaya çıkar. Bu tablonun oluşumunda dilin rolünün genellikle ikincil olduğu kabul edilmektedir. Bir başka ifadeyle, bu tip olgularda açık kapanışa neden olan ana faktör dil değildir. Dil, genellikle molarların uzamasıyla ortaya çıkan iskeletsel deformasyon sonucunda önde oluşan açıklığa adapte olmakta, belki mevcut sorunu şiddetlendirmektedir.

Hipodiverjan olgularda ise önde açık kapanış gözlemlendiği takdirde bunun nedeni dile bağlanabilir çünkü böyle olgularda alt çene geriye değil öne rotasyonla



Ağızdan nefes alan bireylerde açık kalan ağızın çevresini kuşatan kaslar gerilir ve bunun sonucu diş kavsi dıştan içe doğru aşırı basınçlar uygular. Bu bireylerde dil genellikle aşağıda yer aldığından üst diş kavsi içten yeterince destekleyemez. Böylece üst diş kavsi daralır. Bu daralma sırasında damak kavsi derinleşir ve bağlı olduğu burun orta bölmesini (septum nasi) yukarı iterek deforme olmasına (deviasyona) neden olur. Septum deviasyonu burundan solunumu daha da güçleştirir ve bireyi daha çok ağız solunumuna zorlar. Bu kısır döngünün kırılması ancak üst çenenin ortopedik olarak (hızlı üst çene genişletme yöntemleriyle) genişletilmesi ve solunum yollarında var olan engellerin (adenoid vejetasyon, hipertrofik tonsiller gibi) ortadan kaldırılmasıyla mümkün olabilir.



Üst solunum yollarının adenoid vejetasyon benzeri yapılarla daralması sonucu, orofarengeal havayolunu açmak için refleks olarak ağız açılır, dil sırtı basılır, dil ucu daha aşağıda ve önde konumlanır. Hiperdiverjan eğilimli bireylerde, ağız sürekli açık kalması nedeniyle oklüzal yönde desteksiz kalan molarlar uzayarak iskeletsel açık kapanış oluşmasına neden olur.

büyüme gösterir. Bu tip olgularda açıklığın nedeni dil itmesi, parmak emme, kalem ısırma vb. kötü alışkanlıklar ya da lokal faktörler olabilir.

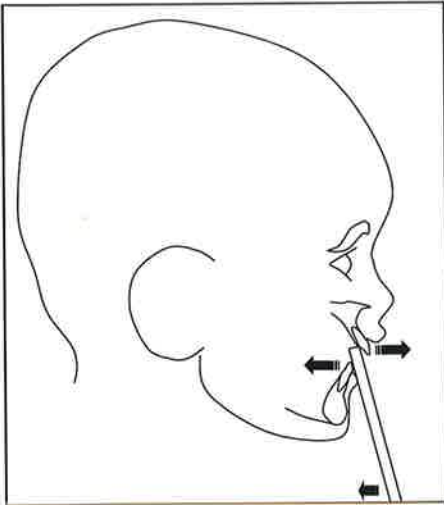
Görüldüğü gibi, iskeletsel açık kapanış olgularının önemli bir bölümü, ağızdan nefes alma ile ilişkilidir. Yukarıda açıklanmaya çalışılan mekanizmalar birkaç gün ya da birkaç haftada değil aylar ve yıllar içinde ortaya çıkar. Söz konusu fonksiyonel sorunlar bireyin büyüme ve gelişim dönemi içinde yavaş yavaş kemik yapısının deformasyonuna ve fonksiyonlarının daha da bozulmasına sebep olur. Bu tip iskeletsel sorunların erken dönemlerde saptanıp ortadan kaldırılmasının önemi büyüktür. Bu konularda diş hekimlerine önemli sorumluluklar düşmektedir çünkü bu bireyler, ilk semptomlar ortaya çıkmaya başladığı dönemlerde çürük diş vb. sebeplerle diş hekimlerinin kontrollerinden geçmektedirler.

İskeletsel açık kapanış olguları ortodonti uzmanlarının konusudur ve hastadan mümkün olan en erken dönemde bir uzmanın kontrolüne girmesi istenmelidir. Hipodiverjan olgularda, dil itmesi ya da aşağıda açıklanmakta olan diğer kötü alışkanlıklara bağlı olarak ortaya çıkan her türlü **dişsel ve lokal açık kapanışlar** diş hekimleri tarafından tedavi edilebilir. Bu tür dişsel sorunların ortadan kaldırılmasında sebep olan kötü alışkanlığın ortadan kaldırılması genellikle yeterli olmaktadır.

#### 10. Ağız yabancı cisim sokma:

Çocukların ağızlarına kalem, silgi gibi yabancı cisimleri sokmaları sonucu etki altında kalan özellikle ön dişler bölgesinde çapraşıklıklar ve açık kapanışlar gözlenebilir. Bazen kalemin ön dişler arasına sokulup ısırılması ve kaldıraç şeklinde kullanılması sonucu bu dişler arasında açıklık oluşmasının yanı sıra üst kesiciler ileri alt kesiciler geri itilir. Böylece overjet artar.

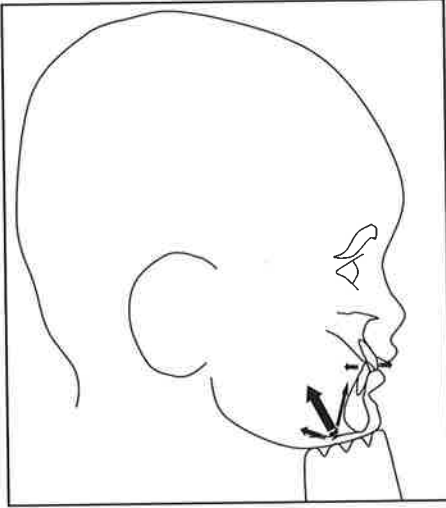
Flüt, klarnet çalan müzisyenlerde, ağızda çivi tutan marangoz, iğne tutan terzi gibi meslek gruplarında da anterior açık kapanış gibi sorunlar ortaya çıkabilir.



*Kalem ısırma sonucu üst kesiciler ileri alt kesiciler geri itilir, overjet artar, alt kesicilerde çapraşıklık oluşur, bazen önde açık kapanış ortaya çıkabilir.*

### **11. Elin çeneye dayama:**

Elin çeneye dayanmasıyla başın ağırlığı alt çene ve dişler üzerine dik yönde etki yapar. Bunun sonucunda alt çene geriye doğru itilir. Uygulanan kuvvetin şiddetine ve süresine bağlı olarak alt yüz yüksekliğinde azalma meydana gelebilir. Böyle olgularda bazen alt kesicilerin üst damak mukozasına temas etmesine neden olacak kadar derin kapanış ortaya çıkabilir.



*Elin çeneye dayanması sonucu alt çene geriliği ve derin kapanış oluşur.*

2.13

### **12. Alçak ya da yüksek yastıkta yatma:**

Sürekli olarak alçak yastıkta sırtüstü yatılması sonucu baş sürekli ekstansiyonda kalacağından alt çeneyi açan kasların (çene altı kasları) sürekli gergin olması nedeniyle alt çene geriliği ortaya çıkabilir (Şekil 2.14 A).

Bunun karşıtı, sürekli olarak sırtüstü yüksek yastıkta yatanlarda baş sürekli fleksiyonda kalacağından alt çene başla göğüs arasında sıkışır ve ileri doğru itilir. Böylece alt çene ileriliği ortaya çıkabilir (Şekil 2.14 B).

### **13. Diş sıkma ve gıcırdatma:**

Diş gıcırdatma çoğunlukla psikolojik kökeni olan bir kötü alışkanlıktır. Anne-baba arasında huzursuzluk olan ailelerde, çocukların kardeşlerini, arkadaşlarını aşırı kıskanmalarına, ders veya sınavların streslerine bağlı olarak özellikle gece uykuda diş sıkma ya da gıcırdatma alışkanlığı gelişebilmektedir. Yüksek yapılmış dolgu ya da restorasyonların da geceleri bilinçsizce dişleri gıcırdatmaya neden olduğu bilinmektedir. Diş gıcırdatmada dişler kuvvetle birbirleri üzerinde kaydırılırlar. Bunun sonucunda dişlerde (özellikle süt dişlerinde) zamanla aşırı aşınmalar ve buna bağlı olarak dikey boyutta azalma meydana gelebilir. Bu tabloya, etkilenen bölgelerdeki dişlerin yer değiştirmeleri de katılabilir. Erişkin

dönemde görülen ve halk arasında 20 yaş dişlerinin itmesine bağlı olarak meydana geldiğine inanılan kesici çapraşıklıklarının en önemli nedenlerinden birinin diş sıkma ya da gıcırdatma olduğunu unutmamak gerekir.

Dişlerin gıcırdatılması etraftakileri rahatsız edici seslerin çıkmasına da neden olduğundan aile fertleri tarafından kolaylıkla belirlenir. Diş sıkıyan ya da gıcırdatan kişiler sabah kalktıklarında çoğunlukla sebepsiz baş ağrıları, masseter kası çevresinde ya da alt çene eklemi bölgesinden başlayıp şakağa, kulağa ya da boyun bölgesine yayılan rahatsız edici ağrılar duyabilirler. Böyle sorunların tedavisinde doğal olarak yaşın da büyük önemi vardır. Erişkin yaşlarda eklem sorunlarının habercisi olabilecek böyle semptomlar belirlendiğinde hasta ya da ailesinin bir ortodonti uzmanıyla temasa geçmesi konusunda uyarılması gerekir.

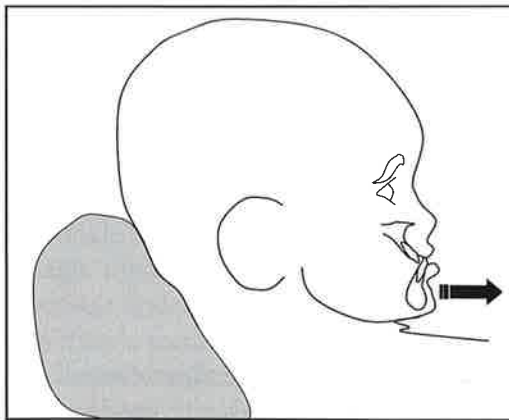
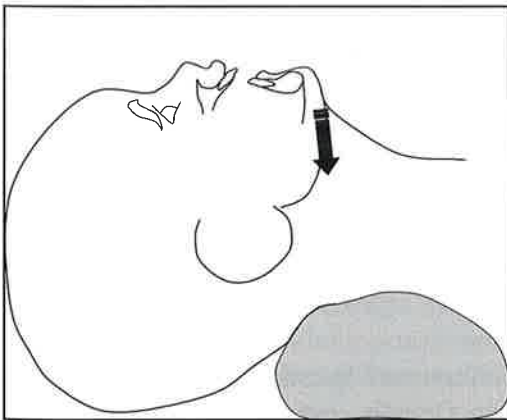
Geceleri diş sıkıyan ya da gıcırdatan kişilerde gece koruyucusu da denen sert akrilden ince plakların yapılması ve bunların birkaç aylık sürelerde kullanılması hem oklüzal kuvvetlerin dengeli dağılımının sağlanması hem de eklem başı ile çukuru arasındaki sıkı ilişkinin rahatlatılması yönünden yardımcıdır. Ayrıca bu kişilere, kas spazmlarını azaltıcı yönde ıslak sıcak pansumanların ve kas gevşeticilerin önerilmesi, stresten uzak durmaları konusunda uyarı yapılması faydalı olabilir.

#### 14. Konuşma bozukluğu:

Bazı ortodontik anomalilerin konuşma bozukluklarına ya da konuşma bozukluklarının ortodontik sorunlara yol açtığı bilinmektedir. Özellikle aşırı overjetli (iskeletsel sınıf II), diastemalı olgularda, prognati inferior'da, iskeletsel açık kapanış ve dudak damak yarığı olgularında konuşma bozukluklarına sık olarak

Alçak yastıkta yatma

Yüksek yastıkta yatma



2.14 - A

2.14 - B

**A:** Alçak bir yastığı ensesine koyarak sırtüstü yatan kişilerde kas çekmeleri nedeniyle alt çene geriliği ortaya çıkabilir. **B:** Ensesine yüksek yastık koyarak sırtüstü yatan kişilerde ise alt çene başla göğüs arasında sıkışarak ileri itilir.

rastlanmaktadır. Bunun karşılığında, konuşma sırasında dilin dişler üzerine aşırı basınçlar uyguladığı durumlarda etkilenen dişler bölgesinde yer değiştirmelere bağlı olarak ortodontik sorunlar da ortaya çıkabilir. Örneğin, İngiliz toplumunda, İngilizce'deki “th” sesinin çıkarılması sırasında dil ucunun üst kesicilerin palatinaline sürekli basınç uygulaması sonucu “üst ileri itime” sık olarak rastlanmaktadır.

Ortodontik anomalilerin düzeltilmesi konuşma bozukluklarının da düzelmesi için yeterli olmayabilir. Çünkü “konuşma”, larenks, farenks (laringo-oro ve nazofarenks), burun boşlukları, dil, dişler, yumuşak ve sert damak, sinüsler vb. dokuların fonksiyonları arasındaki organizasyon sonucunda ortaya çıkan ve akciğerlerden gelen hava sütununun anlaşılabilir seslere dönüştüğü oldukça karmaşık bir olaydır. Bu organizasyona katılan elemanlardan bir ya da birkaçının fonksiyonlarını tam olarak yapamaması konuşmayı (ya da çıkarılan seslerin anlaşılabilirliğini) ciddi olarak etkileyebilmektedir. Örneğin, nezlede nazal dokulardaki konjestiyona bağlı olarak konuşma sesinin ne kadar değiştiği, benzer şekilde, üst kesicileri eksik olan kişilerdeki konuşmanın da ne ölçüde kötüleştiği ya da bir hareketli protezin ilk ağza yerleştirildiğinde seslerin nasıl anlaşılabilir hale geldiği herkes tarafından bilinmektedir.

Konuşma olayının gerçekleşmesinde en önemli görev hiç şüphesiz dildedir. Özellikle dil kasının beyin ile sinirsel iletişindeki sorunlar hem konuşma sorunlarına hem ortodontik anomalilere neden olabilmektedir. Örneğin Downs sendromunda (Mongolizm), (esasen makroglossi gibi algılanan) ancak dil kasının sinirsel iletişindeki (nörolojik) sorunlardan kaynaklanan bir konuşma ve ortodontik sorun tablosu söz konusudur. Bu sendromda dil kası yeterince kontrol edilemediğinden ağız boşluğu içinde tutulamaz ve sürekli olarak diş dizileri ve dudaklar arasında konumlanır. Bunun sonucu olarak bu bireylerde polidiastemayla birlikte ciddi bir açık kapanış anomalisi de gözlenir.

Belli seslerin çıkarılmasında dilin ağız boşluğunun belirli noktalarına temas etmesinin önemi büyüktür. Örneğin “la” sesinin çıkarılması sırasında dil ucunun üst kesicilerin palatinalindeki papilla incisiva çevresine temas etmesi gerekir. Çocukluk yutkunması gösteren bireylerde dilin dişler arasına girmesinin dil tutucu apareyler ile engellenmesi bu kasın terbiye edilmesi için yeterli değildir. Önemli olan dilin yutkunma ve konuşma fonksiyonları esnasında gereken noktalara değmesinin sağlanması ve bunun kişide alışkanlık haline getirilmesidir. Bu amaçla dil egzersizleri uygulanabilir.

### **Dudak-dil egzersizleri:**

Ortodontik sorunların önemli bir bölümü sert dokular ile yumuşak dokular arasındaki uyumsuzluklarla kendini gösterir. Örneğin, üst çene darlığıyla birlikte görülen aşırı bir sınıf II/1 olgusunda overjet artmıştır ve genellikle alt dudak üst kesicilerin palatinaline temas etmektedir (lip trap). Böyle olgularda dudak kası (orbicularis oris) üst kesicilerin ileri itimine engel olamayacak kadar güçsüzdür (hipotonik) ve hasta büyük olasılıkla ağız solunumu yapmaktadır. Bu tip hastalarda

dişetlerinde hiperplazi, çatlak ve kanamalar gibi ağız solunumuna bağlı periodontal sorunlar da mevcut tabloya eklenir. Böyle olguların tedavisi mekanik yollarla gerçekleştirilip overjet normal sınırlara getirilse bile dudaklardaki hipotonisite ortadan kaldırılmadığından ağızdan solunum devam eder. Yukarıda sözü edilen vestibül plak böyle olgularda kullanılan fonksiyonel bir apareydir. Bu aparey ile hem dudak kasları güçlendirilir hem kesicilerin retraksiyonu ile overjet azaltılır.

Vestibül plak dışında, dudak kaslarını egzersizler yoluyla güçlendirmek de mümkündür. Bu amaçla kullanılan çok sayıda egzersiz vardır. Aşağıda kolayca uygulanabilecek egzersizlerden iki örnek verilmektedir.

### **-Dudak egzersizi 1:**

Büyükçe bir madeni para uç kısmından dudaklar arasına yerleştirilir ve hastanın bunu ders çalışırken, TV izlerken ve diğer tüm pasif saatlerde düşürmeden ağızda tutması istenir. Oldukça uzun bir süre boyunca hem ağzın kapalı kalmasına hem dudak kaslarının çalışmasına yardımcı olduğundan oldukça etkili ve hasta tarafından kolay kabul edilebilen bir egzersizdir.

### **-Dudak egzersizi 2:**

Sınıf II/1 tipindeki bir olguda alt dudağın üst dudak üzerine kapatılıp sıkılması ve bırakılması şeklindeki bu egzersiz her gün sabah-öğleden sonra ve akşamları olmak üzere üç kere onar tekrardan ikişer set olarak (günlük toplam 60 defa) uygulanabilir. Hastanın bu konudaki hevesine ve direncine bağlı olarak egzersizler az tekrarlarla başlatılıp zamanla artırılabilir.

Bu egzersizler sporcuların kas çalışmaları gibidir. Amaç kasları belli bir kuvvet düzeyine ulaştırmaktır. Bu nedenle, düzen çok önemlidir. Egzersizlerin her gün ve mümkün olduğunca hakkı verilerek yapılması halinde dudak kasları birkaç haftalık bir süre içinde istenen tonuslarını kazanır. Tecrübeler göstermektedir ki, toplumumuzda anne-babalar, dolayısıyla çocuklar bu tip egzersizlerin etkisine inanmamakta ve ilk bir-iki gün uyguladıktan sonra sıkılıp vazgeçmektedirler. Bu tip hastalara vestibül plak uygulandığında ise hasta ve ailesi hem sorumluluk aldıkları hem tedavi oldukları hissi içine girmekte bu nedenle daha gayretli olmaktadır.

Dişsel ön açık kapanış olguları büyük ölçüde yanlış yutkunma ya da dil itmesi gibi dil kasının kontrolsüz hareketlerine bağlı olarak gerçekleşir. Özellikle süt kesicilerin düşmesinden sonra ya da parmak emme, kalem ısırma gibi sebeplerle ön bölgede ortaya çıkan boşluklara dil adapte olur. Böyle sorunlarda açıklığa neden olan ya da mevcut açıklığın kapanmasını önleyen etkenin ortadan kaldırılması sonucu dişler uzar ve açıklık spontan olarak kapanır. Dilin dişler arasına girdiği olgularda dil tutucu kullanmak ya da dil egzersizleri yaptırmak sorunu ortadan kaldırabilir.

Bu amaçla şu egzersizler uygulanabilir:

**-Dil egzersizi 1 :**

Dil ucuna bir lastik rondel konur. Hasta dil ucunu üst orta kesiciler arkasındaki papilla incisiva üzerine temas ettirdikten sonra rondeli düşürmeden yutkunmaya çalışır.

**-Dil egzersizi 2 :**

Dilin ucu damakta mümkün olan en geri noktaya temas ettirilerek ağız kapatılır ve yutkunulur.

**-Dil egzersizi 3 :**

Hastanın dil ucuna, bu bölgeyi daha iyi hissetmesi için sond ucuyla hafifçe dokunulur. Hasta daha sonra ayna karşısından ayrılmadan dil ucunu "papilla incisiva"ya değdirecek şekilde "la la la la" seslerini çıkararak tekrarda bulunur.

Bu egzersizler gün içinde sık şekilde yapılmalıdır. Bunun dışında hasta, gün içinde aklına geldikçe dilini dişlerinden uzak tutması için kendisini sürekli uyandı tutması konusunda uyarılır. Bunda amaç, yutkunma sırasında dil kasının sinirsel koordinasyonun sağlanabilmesidir. Bunu, bir sürücünün ilk araba kullanmaya başladığında pedallar, vites ve direksiyon arasındaki koordinasyonu sağlamakta zorlanırken zamanla bu hareketleri düşünmeden refleks olarak gerçekleştirmesine benzetmek mümkündür. Egzersizlerle dil ucu refleks olarak dokunması gereken yere gidecektir. Oldukça zaman alabilen bu egzersizler için hastanın iyi motive edilmesi gerekir.

**Diş eksiklikleri (hipodonti) :**

Diş eksikliği toplumumuzda oldukça sık karşılaşılan sorunlardan biridir. Beyaz ırkta %25 oran ile en fazla eksikliği gözlenen dişler 20 yaş dişleridir. Daha sonra sırasıyla alt ikinci premolarlar ve üst yan keser dişler gelmektedir. Kaninler en ender eksiklik gösteren diş grubudur. Özellikle üst yan keser dişlerin eksiklikleri hem estetiği hem ön bölgedeki oklüzal ilişkiyi bozduğundan üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu dişlerin eksiklikleri bazen tek taraflı da olabilir. Üst yan keser eksikliklerinde temel olarak iki tedavi seçeneğinden söz edilebilir.

**1-Yerin korunması:**

Eksik olan dişlerin yerleri korunur ya da bu dişlerin boşlukları komşu dişlerin hareketiyle daralmışlarsa aktif olarak yer açılır. Böylece arka bölgede ve kaninler bölgesindeki ilişkiler de korunmuş olur. Bu boşluklar sürekli dişlenme tamamlandıktan sonra protetik olarak kapatılır. Ön bölgede estetiği sağlamak amacıyla ortodontik yöntemlerle korunan boşlukların klasik yöntemlerle yani kanin ve orta keser dişlerin kesildiği köprü sistemleri ile doldurulması koruyucu

uygulamanın amacına ters düşmektedir. Bu nedenle bu boşlukların implant uygulaması veya Maryland tipi, kanin ve orta keser dişleri koruyan ve bu dişlerin sadece palatinalinden destek alan köprü sistemleriyle doldurulması daha doğru bir uygulama olacaktır. Bu tip köprülerin sakıncaları tutuculuk için hassas çalışma gerektirmeleri ve bazen komşu dişlerle renk uyumunda sorunlar yaşanmasındadır. Çocuk ya da genç erişkinlerde ortodontik tedaviyi takiben geçici hareketli plaklar da kullanılabilir.

## 2-Arka dişlerin öne taşınması:

Eksik olan yan keserlerin yerleri kanin, premolar ve molarların bütün olarak öne taşınmasıyla kapatılabilir. Oldukça zor olan böyle bir tedaviyi hareketli apearelerle gerçekleştirmek teknik olarak çok zor ve komplikasyona açıktır. Bu yöntemin avantajı önde protez dişler yerine doğal dişlerin görünüyorması, dezavantajı ise yan keserlerin yerine getirilen kaninlerin bu dişlerin formunda olmaması nedeniyle estetik bazı sorunlara neden olabilmesidir. Ortodontik tedaviyle öne getirilen kaninler möllenerek bu dişlere yan keser formu verilebilir. Bu yeterli olmazsa kompozit restorasyon ile şekillendirme yoluna gidilebilir.

## Dudak damak yarıkları

Dudak damak yarıkları doğumsal anomalilerden biri olup tedavisi plastik cerrah, ortodonti uzmanı, konuşma terapisti, kulak-burun-boğaz uzmanı, psikologtan oluşan bir ekip kontrolünde yürütülmesi gereken bir sorundur. Esasen uzmanı ilgilendiren bir konu olmasına rağmen dudak damak yarıklarının bu kitap kapsamında ele alınmasının nedeni ülkemizde dudak damak yarıklı hasta sayısının oldukça fazla olmasına karşın buna gerekli ilk müdahaleyi yapacak uzmanların büyük şehirler ve önemli şehir merkezleri dışında bulunmamasından dolayı diş hekimlerinin dikkatini konu üzerine çekmektir. Kanımca, gönüllü olup konu hakkında belli bir süre teorik ve pratik eğitim alan herhangi bir diş hekiminin en azından ortodonti uzmanı olmayan bölgelerde ilk müdahaleleri yapmasında sakınca olmamalıdır. Amaç esas olarak dudak damak yarıklarını detayıyla anlatmak değil bu konuda diş hekimlerine fikir vermektir.

Dudak damak yarıklarının etyolojisi bugün de tam olarak bilinmemekle birlikte başta heredite olmak üzere hamileliğin erken dönemlerinde alınan çeşitli ilaçların, sigara kullanımının, diabet, virütik enfeksiyonlar, X ışımına maruz kalma, stres, kronik anksiyete, vitamin eksikliği, kan uyuşmazlığı, yaşlı anne-babalık, akraba evliliği gibi birçok faktörün bu anomalinin oluşmasında etken olduğu sanılmaktadır. Dudak damak yarıkları çok çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Özet olarak belirtmek gerekirse, yarıklar :

- 1-Tek ya da çift taraflı olabilir
- 2-Yumuşak damağı da içine alan komple yarıklar şeklinde olabilir
- 3-Sadece dudak ya da sadece damak yarığı şeklinde olabilir.



Yarık hattının uzunluğu ve kapsadığı bölge ne kadar büyük olursa deformasyon da o şiddette büyük olmaktadır. Yeni doğanda yarığın şekline bağlı olarak damakta iki ya da üç segment bulunur. Segmentler genellikle içe doğru çökme (kollaps) gösterirler. Yarık bölgesi ağız boşluğuyla burun boşluğunu birleştirdiğinden bebek yediklerini nasofarenks yoluyla aspire etme riskiyle karşı karşıyadır. Bu nedenle erken müdahale ile damağı kapatılmayan dudak damak yarıklı bebeklerde akciğer enfeksiyonu hemen gelişebilir ve hasta kaybedilebilir.

Dudak damak yarıklı olgularda ortodonti uzmanının ilk görevi, yarık damak bölümünü özel olarak hazırlanan bir plak vasıtasıyla kapatmaktır. Bu nedenle bebek doğduktan sonraki ilk saatler içinde görülmelidir. Bu plağın çok önemli birkaç fonksiyonu vardır:

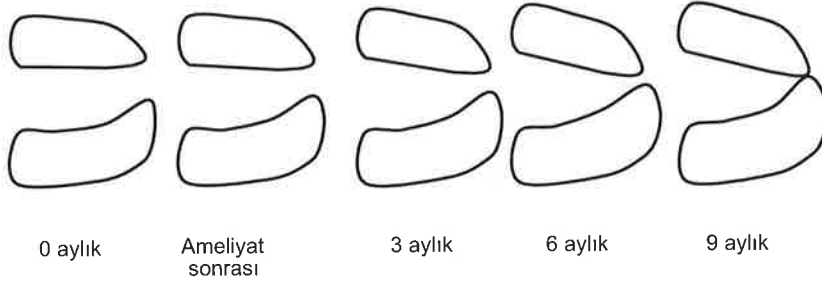
1-Plak, yarık damak bölgesini tıkar ve bebeğın büyümesi için hayati önemde olan beslenme fonksiyonunun gerçekleşmesine yardımcı olur. Yarık damağın tıkanması akciğer enfeksiyonu riskini büyük ölçüde ortadan kaldırır. Akciğer enfeksiyonu olan bebek kilo alamaz ve damak operasyonunun zamanında giremez. Damak kapatma operasyonunun çocuğın konuşma döneminden önce gerçekleştirilmesi gerekir aksi halde zamanla nazone konuşma gelişebilir.

2-Plak yarık bölgesini hermetik olarak kapattığından bebeğın meme emmesine yani ağızda vakum oluşturmasına yardımcı olur. Bebeğın büyümesi için hayati olan anne sütünü memeden emerek alması çenelerin normal büyüme ve gelişimi için de çok önemlidir. Plak, doğumda genelde geride yer alan alt çenenin emme refleksi ile öne doğru normal büyüme hamlesini yapmasına yardımcı olur.

3-Yarıkla bölünen damak kavsi, yarığın şekline bağlı olarak en az iki bazen üç kemik segmentten meydana gelir. Kullanılan plakta yapılan möllemelerle bu kemik segmentleri yavaş yavaş birbirlerine yaklaştırılır ve aralarında temas sağlanarak ileri aşamalarda yapılacak olan damak kapatma operasyonuna hazırlanır. Segmentler birbirine yaklaştıkça damaktan yeni ölçü alınır ve plak yenilenir (Şekil 2.15, Resim 6). Bebek birkaç aylık dönemde yeterli kiloya ulaştıktan sonra öncelikle dudağı kapatılır. Dudak operasyonu hem segmentlerin birleşmesini hızlandırır hem ailenin psikolojisini düzeltir. Daha sonra bebek 1-1.5 yaş civarında damak operasyonuna girer. Damağın tam olarak kapatılması fonksiyonların da iyileşmesine yardımcı olacaktır.

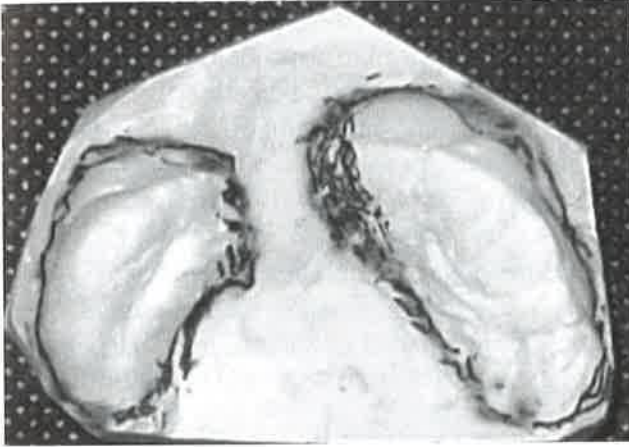
Dudak damak yarıklı bireyler 11-12 yaş dönemlerinde ortodontik tedavi görürler. Bu bireylerde genellikle üst çenedeki büyüme ve gelişim yetersizliğine bağlı olarak çene darlığı ve geriliği gözlenir. Üst dudağın geride olmasına bağlı olarak profil içbükeydir. Bu görüntü genellikle prognati inferior ile karıştırılır. Yarık hattı üzerindeki dişler çoğunlukla ya gömüktür ya da ektopik olarak sürerler. Bu dişler, ankiloze olabilirler ya da o bölgede operasyona bağlı olarak oluşan sikatris dokusu nedeniyle ortodontik olarak hareket ettirilemezler. Bu nedenle de çekilirler.

Dudak damak yarıklı olguların çoğunda gözlenen bu tablonun tedavisinde amaç üst çene darlığını hızlı genişletme yöntemiyle ortadan kaldırmak ve ortopedik apareyler ile öne almaktır.



## 2.15

*Plak uygulanan dudak damak yarıklı bebeklerde damak segmentlerinin birleşmesi.*



*Dudak damak yarıklı bir bebeğe ait model üzerinde segmentlerin görünüşü. Hazırlanan plakta genellikle büyük segmentin uç kısmında yapılan müllemelerle segmentin diğerine doğru hareketi sağlanmaktadır.*

**Resim 6**

## Frenilum diasteması:

Yeni doğanda alveol kretinin üzerine kadar uzayabilen labial frenilum, süt dişlerinin sürmesi ve alveol kretlerinin yükselmesiyle birlikte gingival yönde çekilir. Dişler sürmesine rağmen persiste kalan frenilum bağlantısı orta keserlerin birleşmesini engeller ve median diastemaya neden olur. Bu diastema çok ender olarak sürekli kaninlerin sürmesiyle kendiliğinden kapanır. Özellikle üst çenede görülen bu kuvvetli fibröz bağlantının cerrahi olarak ortadan kaldırılması gerekir. Bu cerrahi işlemin ortodontik müdahale öncesinde mi sonrasında mı yapılması gerektiği konusu tartışmalıdır. Genellikle kabul edilen yöntem, diastemanın önce kapatılıp bağlantının daha sonra kesilmesidir. Cerrahi işlem önce yapıldığı takdirde oluşan sikatris dokusu kapatılan diastemanın yeniden açılmasına neden olabilmektedir. Frenilum diasteması kapatılıp frenektomi yapıldıktan sonra da orta keserlerin uzun süre pekiştirilmesinde ve bunun için gerekirse sabit pekiştirme yöntemlerinin kullanılmasında fayda vardır.



## Koruyucu ve Durdurucu Ortodonti Kavramları

### Koruyucu ortodonti hedefleri

Ortodontik tedavilerin uzun süreli ve genellikle masraflı olmaları nedeniyle ortodontik anomalilerin oluşmasının önlenmesi **koruyucu ortodonti**, henüz başlamakta veya başlamış olan ortodontik anomalinin ilerlemesinin önlenmesi **durdurucu ortodonti** olarak adlandırılır. Bu konudaki uygulamalar birbiriyle iç içe olduğundan kitapta iki konu birlikte ele alınarak incelenecektir.

Koruyucu ve durdurucu ortodontik uygulamalar, özellikle gelişmekte olan ülkemiz koşullarında üzerinde daha da önemle durulması gereken bir konudur. Durum böyle olmasına rağmen, meslektaşlar arasında dişhekimliğinin diğer branşları gibi ortodonti alanında da korumaya ya da erken dönemde ortaya çıkması muhtemel sorunları gözleyip önlemler almaya yönelik bir çaba gözlenmemektedir. Bunun nedenlerinden biri belki de böyle uygulamaların ekonomik olarak getirisinin olmayışdır. Oysa, bir diş hekiminin sadece izlemek ve gerektiği yerde müdahale etmekle çok büyük oranda kazanç sağlayabileceği aşıkardır. Çünkü hiçbir anne-baba, çocuğunun ileride ortodontik sorunları olacağını öğrendiğinde bunu önlemeye yönelik olarak müdahale yapılması önerisine kayıtsız kalamaz. Kaldı ki konu, maddi beklentilerden öteye bir anlamda halk hizmetidir.

Koruyucu ve durdurucu ortodontik uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için büyüme-gelişim, anomalilerin etyolojilerinin-sembptomlarının ve nihayet hareketli apareylerin mekaniği ve planlaması gibi konuların hekim tarafından çok iyi bilinmesi gerekir. Hatta, bu konularda aparey uygulamasına bazen hiç ihtiyaç bile duyulmamaktadır. Söz gelimi, kapanışta erken temaslara yol açarak alt çenede kaymalara neden olan yüksek tüberküllü süt kaninlerin möllenmesi bu uygulamalardan biri olabilir. Koruyucu ve durdurucu ortodonti uygulamalarında çocuğun büyüme ve gelişiminin sistemli şekilde izlenmesi, gerektiği yerlerde çocuğun ve yakınlarının uyarılması, hatta bu konularda eğitilmesi de ana hedeflerdendir.

Koruyucu ve durdurucu ortodonti uygulamalarının amaçlarını şöyle özetlemek mümkündür:

1-Süt ve karışık dişlenme döneminde ve özellikle sürekli dişlenmeye geçiş esnasında diş kavsinde ortaya çıkan (çapraz kapanışta sürme, kesiciler bölgesinde yer sorunu gibi) anormal gelişmeleri belirlemek ve bunlarla ilgili tedbirleri almak.

2-Maloklüzyona yol açabilecek; erken tüberkül temasları, ağızdan nefes alma, çocukluk yutkunması, parmak emme, dudak ısırma vb. kötü alışkanlıklar gibi hazırlayıcı (predispozan) faktörleri belirlemek ve ortadan kaldırmak.

3- Çürük kontrolü yapmak ve özellikle mesio-distal süt dişi çürüklerini zamanında ve özenle restore etmek, pedodontik kuron kullanmak. Çürüklerin önlenmesi bakımından hastaya diş fırçalamayı öğretmek ve alışkanlık kazanmasına yardımcı olmak, gerekli yerlerde fissür koruyucu ve/veya topikal fluor uygulaması yapmak.

4-Aile fertlerinde (prognati inferior, iskeletsel derin kapanış gibi) herediter karakterli anomali gördüğü takdirde kendilerini uyarmak ve bir uzman hekimle temasa geçmelerini sağlamak.

5-Sürmekte olan sürekli dişlere kavis üzerinde yer açmak ya da çekilmesi gereken süt dişinin altındaki sürekli dişin yerinin kaybedilmemesi için yer tutucu uygulamak.

Koruyucu ortodonti uygulamalarında yer tutucular son derece önemli bir yere sahiptir. Bu apareylerin doğru zamanda ve doğru şekilde uygulanması diş kavsinin düzenli gelişmesinin de garantisi olmaktadır. Bu nedenle yer tutucuların çeşitleri ve uygulama şekilleri konusu aşağıda özel olarak ele alınmaktadır.

### Yer tutucular :

Yer tutucular, erken dönemde kaybedilmiş süt dişlerinin yerine sürececek olan sürekli dişlere ait boşlukların komşu dişler tarafından kapatılmasını engellemek ve çiğneme fonksiyonunun bozulduğu hallerde çocuğun çiğnemesine yardımcı olmak amacıyla kullanılan sabit ve hareketli apareylerdir. Pasif ya da aktif olabilirler.

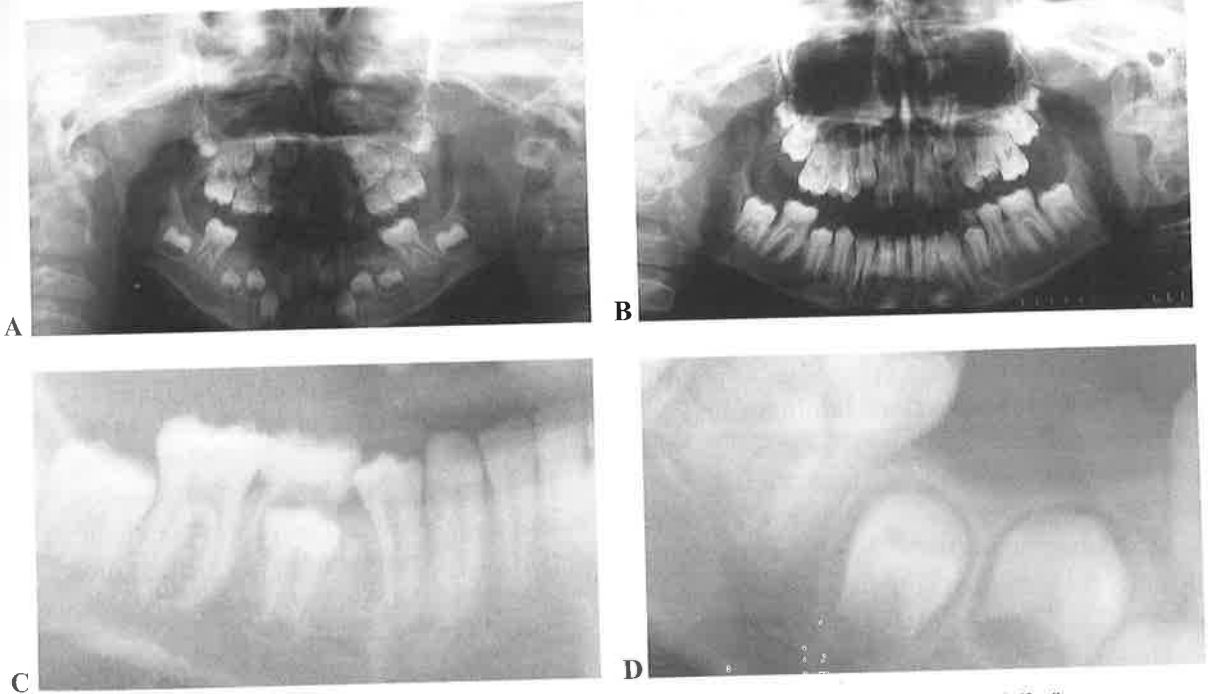
### Yer tutucuya karar verme ve uygulama kriterleri:

1-Yer tutucuya karar vermek için öncelikle dişlerin sürme sırasının ve zamanlarının hekim tarafından iyi bilinmesinde yarar vardır. Dişlerin sürme sırası ve zamanı Tablo I ve şekil 1.19'da verilmektedir. Bununla beraber pratikte dişlerin sürme sırasında ve zamanlarında sapmalar sık görüldüğünden yer tutucuya karar vermede kullanılması gereken esas kaynak röntgen filmleri olmalıdır. Sadece hastanın kronolojik yaşına göre davranmak hataya yol açabilir. Bir periapikal ya da daha iyisi panoramik film bu konuda yeterli bilgiyi verecektir. **Sürmekte olan dişlerin kök gelişimlerinin yarısından fazlası tamamlandığı takdirde bu dişlerin aktif sürme döneminde oldukları söylenebilir.** Bu dönemde süren dişin üzerinde kemik engel de yoksa üstteki süt dişinin çekilmesinde sakınca yoktur çünkü çekimi takiben 1-2 aylık dönem içinde sürekli diş yerini bulmaya başlayacaktır. Böyle durumlarda süt dişinin çekimi sürekli diş sürmesini hızlandırmaktadır. Zaten çoğu olguda süt dişi çekilirken kökler arasında sürekli diş germi de görülür.

Buna karşılık, röntgen filminde sürekli dişin kök gelişimi yarıdan az olarak gözlenmekteyse ve/veya süren diş üzerinde kemik retansiyonu mevcutsa bu dişin sürerek ağızdaki yerini almasına bir yıldan daha fazla süre olduğu düşünülmelidir. Böyle durumlarda üstteki süt diş mümkünse korunmalı, çekilmemelidir. **Çekim yapıldığı takdirde sürekli dişin sürmesi normal zamanından da daha geç olacaktır.** Bunun sonucu olarak uzun süre bekleyen çekim boşluğuna komşu dişlerin hareketi başlar ve bu boşluk yaklaşık 6 aylık dönem içinde daralma gösterir. Böylece alttan sürmekte olan sürekli dişin mesio-distal boyutundan daha dar bir boşluk ortaya çıkar ki bu durumda zamanı geldiğinde sürekli diş ya gömük kalır ya da ektopik olarak sürer. Yer tutucunun amacı da zaten bu boşluğun korunmasından (ya da daralma varsa eski genişliğine getirilmesinden) ibarettir.

Yer tutucu aktif olacaksa bu durumda aktif hareketli bir aparey şeklinde planlanabilir. Esasen hareketli apareyler de (eğer süren dişlere yer açmak amacıyla kullanılıyorsa) görevleri tamamlandıktan sonra pasif yer tutucu olarak ağızda korunabilirler.

Resim 7

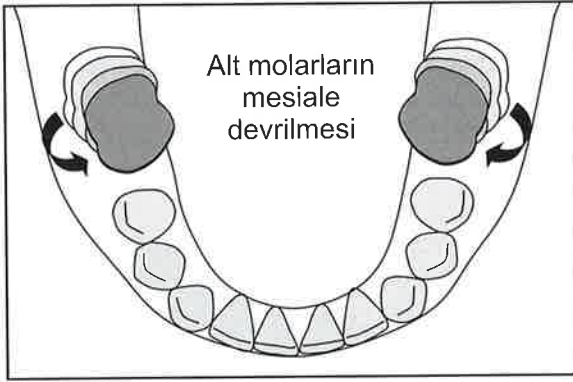


**A:** Yer tutucu endikasyonu olan bir olguya ait panoramik film. **B:** Bu olguda sürekli dişler aktif sürme döneminde olduklarından yer tutucu kullanmaya gerek yoktur. **C:** Yer tutucuya gerek olmayan bir olgu. Süt dişinin kaybindan kısa süre sonra 2. premolar sürmüştür. **D:** Olguda erken çekilmiş 2. süt molarların yeri 6 yaş dişi tarafından kapatılmaktadır. Bu olguda 6 yaş dişini distale itilerek ileride sürececek premolarlara yer açılması ve bu yerin korunması gerekir.

2-Yer tutucular genellikle erken kaybedilen süt molarların yerine kullanılır çünkü genellikle bu bölgede yer kaybı daha fazla olmaktadır. Bununla birlikte erken dönemde, travma vb. nedenlerden dolayı kaybedilmiş bir sürekli kesici dişin yerinin de sabit protez yapılınca kadar tutulması gereklidir. Kaybedilen kesici dişin yeri kısa sürede diğer kesici dişlerin devrilmesiyle kapanacağı ve buna bağlı olarak orta

Çizgide kayma olabileceği bilinmelidir. Zamanında yapılan bir yer tutucu hem boşluğun daralmasını hem de estetiği bozan “orta çizgi kaymasını” engelleyecektir.

3- Eksen eğimleri nedeniyle alt diş kavsinde yer kaybı üste oranla daha fazla olmaktadır. Alt molarlar bölgesinde yapılan erken çekim sonrasında sürekli molarlar genellikle mesio-lingual rotasyonla devrilirler (Şekil 3.1). Bu devrilmenin hareketli apareylerle düzeltilmesi oldukça zaman alıcı ve güç olabilmektedir. Bu nedenle, özellikle alt çenede yapılan çekimler sonrasında yer tutucu yapmada geç kalınmamalıdır.



*Alt molarlar bölgesinde yapılan çekimler sonrasında yer tutucu kullanılmadığı takdirde distaldeki molar diş çekim boşluğuna hızla devrilir. Bu devrilme genellikle mesio-lingual rotasyonla birlikte gerçekleşir.*

3.1

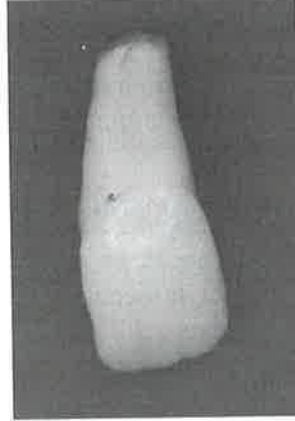
4-Konjenital diş eksikliklerinde olgunun durumuna göre ağızdaki süt dişinin çekilerek boşluğun arka dişlerin mesializasyonu ile kapatılması ya da bu boşluğun korunarak ileride sabit protez yapılması düşünülebilir. Böyle bir yaklaşımın kararı bir ortodonti uzmanına danışılarak verilmelidir. Çekim boşluğunun korunması istendiğinde yer tutucu kullanmak gerekir. Konjenital eksiklik olgularında süt dişleri genellikle uzun yıllar ağızda “persiste olarak” kalır. Bu nedenle üçüncü bir yaklaşım da bu dişin yerinde tutulmasıdır. Persiste süt dişinin formu uygun ve aşınması az ise ağızda bırakılması daha iyi bir seçenektir çünkü doğal diş proteze göre her zaman tercih nedenidir. Buna karşılık bu dişlerin ne zaman sallanıp düşeceğini önceden bilmek de mümkün değildir. Bu nedenle, karar vermede süt dişi mobilitesi, kökünün uzunluğu, çevre destek kemik dokunun sağlamlığı, hastanın estetik beklentileri gibi faktörler göz önünde tutulmalıdır.

5-Yer tutucunun temel görevi çekim boşluğunu tam olarak korumaktır. Bununla birlikte, bir yer tutucu aynı zamanda hem eksilen estetiğin ve fonksiyonların yerine konmasında hem de gelişmesi muhtemel bir ortodontik anomalinin engellenmesinde yardımcı bir araç olabilir. Bir başka ifadeyle yer tutucular hem koruyucu hem durdurucu ortodontik apareylerdir.

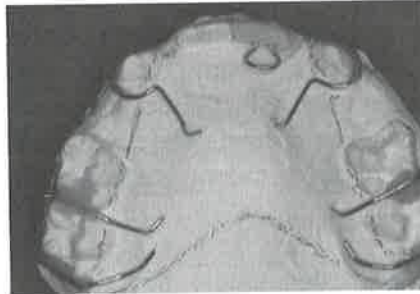
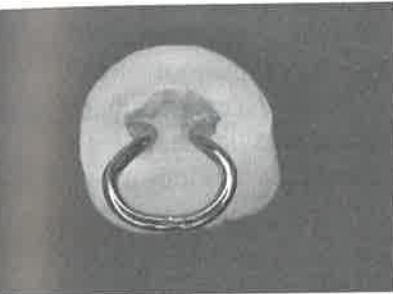
Kaybedilen dişlerin çiğneme fonksiyonları hareketli yer tutucu plak üzerine yerleştirilen dişler vasıtasıyla kısmen de olsa sağlanabilir. Kaybedilen diş bir ön bölge dişiyse, bu durumda muhakkak ki estetik kayıp da telafi olmaktadır. Resim 8' de sürekli üst kesici dişini travma nedeniyle kaybetmiş 7 yaşındaki bir hastaya ait dişi yer tutucunun yapımı görülmektedir. Düşen dişle kliniğe gelen hastada

estetikğin sağlanması ve mevcut yerin korunması amacıyla doğal dişin yer tutucu plak üzerine monte edilmesi düşünülmüştür. Bu amaçla doğal dişin pulpa odası temizlenip genişletilerek elde edilen boşluk retansiyon amacıyla kullanılmış ve tutuculuğu artırmak için araya omega şeklinde 0.9 mm. lik bir tel adapte edilerek akril içine gömülmüştür.

Resim 8



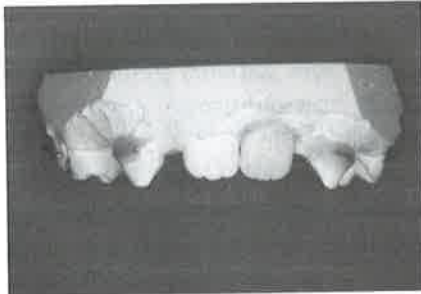
A



C



D



E



F

Hastaya uygulanan "yarı doğal yer tutucu".

A- Dişin görünüşü

B-Doğal dişin "protetik olarak "hazırlanması": Kök kurondan ayrıldıktan sonra pulpa odası tamamen temizlenmiş ve genişletilerek retansiyon amacıyla 0.9 mm telden omega bükümlü bir tel kullanılmıştır. Telin U bölümünün ortasından pensle sıkıldığında pulpa odası içinde kalan uçları iki yana ayrılarak tutuculuğu artırmaktadır. Telin tam olarak stabilize olması için pulpa odası simanla doldurulmuştur.

C-Yer tutucunun planlanması ve dişin modele yerleştirilmesi: tutuculuk için süt kaninlerde C kroşeler molarlarda 0.7 mm Adams kroşeler kullanılmıştır.

Hazırlanmış yer tutucunun

D-Dışarıdan E-Modelde önden F- Ağız içindeki görünüşü.



Erken yapılan çekimler sonrasında dişeti sert ve fibröz bir yapıya dönüşebilir. Bu da sürmekte olan dişler için bir engel oluşturarak sürmeyi geciktirir. Dişli yapılan yer tutucular hareketli protezler gibidir. Bu yer tutucular, çiğneme basınçlarını alttaki mukozaya ileterek mukoza dokusu üzerinde masaj etkisi yaratır ve kemik içindeki sürekli dişlerin sürmesi için bir anlamda uyarıcı görevi görür. Çiğneme fonksiyonu için yer tutucuya mutlaka diş eklemek gerekmez. Kapanışa göre hazırlanmış uygun yükseklikteki akrilden ısırma blokları da aynı fonksiyonu görür. Ancak bu apareyler hazırlanırken alt blokların transversal yönde üst dişlerden daha dar yapılmasına dikkat edilmelidir. Alt blok üste göre daha geniş yapıldığı takdirde posterior çapraz kapanış şeklinde olan ilişki hastanın çiğneme sırasında yanağını ısırmasına neden olur.

6-Bütün arka dişlerini erken dönemde kaybetmiş karışık dişlenme dönemindeki bireylerde çiğneme ancak ön dişlerle gerçekleşir. Bu durumda hasta çiğnemeyi tam yapabilmek amacıyla çenesini tamamen öne kaydırır ve anterior çapraz kapanışta kilitler. Bu kapanış şekli arkada sürekli dişler sürmesine rağmen devam eder. Büyüme gelişim döneminde **pseudoprognati** denen ve fonksiyonel olan bu sorun puberte sonrasında artık geriye dönüşsüz olan **morfolojik prognati inferior** haline dönüşür. Çünkü alt çene aylar boyunca önde tutuldukça eklem bölgesindeki büyümeyi uyarır ve alt çenenin önde konumlanmasına neden olur. Böyle olgularda dişhekiminin yapması gereken ilk şey arka bölgede de kapanış ve çiğnemeyi sağlayacak alt-üst dişli yer tutucular (bir başka ifadeyle hareketli protezler) hazırlamaktır. Burada amaç arka dişler bölgesini de fonksiyona sokup alt çenenin öne kaymasını engellemek ve önde normal overjet ve overbite ilişkisini sağlamaktır. Bu tip olguların aynı zamanda bir ortodonti uzmanının da kontrolünde tutulmasında yarar vardır.

7-Karışık dişlenme döneminde süt dişleri düştükten sonra çocukluk yutkunması devam eden bazı bireylerde dil bu boşluklara adapte olur. Süt dişleri erken dönemde kaybedilmiş ve yer tutucu kullanılmamışsa çekim boşluğuna dilin sokulması alışkanlık haline gelir. Böyle durumlarda, boşluğa giren dil, sürekli dişlerin sürmesine engel olur ve bu bölgede açık kapanış gelişebilir. Zamanında kullanılacak bir dişli yer tutucuyla dilin dişler arasına girmesi engellenerek dişlerin sürmesi böylece açık kapanışın düzelmesi sağlanabilir.

8-Süt dişi erken kaybından sonra çekim boşluğu yaklaşık ilk 6 aylık dönem içinde kapanmaya başlar. Bu nedenle yer tutucu, diş çekimi sonrasında hemen hazırlanmalıdır. Sürekli molar dişlerin iyi kilitlenme gösterdiği bazı olgularda fossa-tüberkül ilişkisi nedeniyle bu dişler hareket etmez, dolayısıyla çekim boşlukları kapanmaz. Ancak, seyrek görülen böyle durumlarda bile hastaya yer tutucu hazırlamakta fayda vardır.

9-Süren dişlere ait yerin kritik olduğu bazı olgularda 2. premolar ve 2. molar aynı zamanda sürerken premolara ait boşluk 2. moların itmesiyle 1. molar tarafından kapatılabilir. Böyle durumlarda da yer tutucu kullanmak gerekebilir.

**Yer tutucu çeşitleri:**

Yer tutucular temel olarak sabit ve hareketli olmak üzere iki çeşittir. Bunların seçiminde hasta yaşı, işbirliği, ağız hijyeni gibi kriterler göz önünde bulundurulur.

**Yer tutucu seçimi:****-Hareketli yer tutucular :**

- 1-Özellikle hasta işbirliğinin iyi olduğu,
- 2-Çekim boşluğunun büyük ve çift taraflı olduğu,
- 3-Diş eksikliklerine bağlı çiğneme kayıplarına sahip olgularda tercih edilir.

Hareketli yer tutucuların en önemli dezavantajı, kullanımlarının hasta işbirliğine bağlı olmasıdır. Hasta tarafından sevilmeyen ve gerektiği şekilde kullanılmayan yer tutucunun fonksiyon görmesi beklenemez. Her hareketli apacey gibi kullanımda aksamalar, plağın unutulması, kaybedilmesi ya da kırılması kısa zamanda tutulan yerin kaybedilmesine yol açabilir.

Hareketli yer tutucuların, yapım özellikleri bakımından hareketli apaceylerden fazla bir farkı yoktur. Yer tutucu yapımında önemli olan nokta plak tutuculuğunun iyi olması ve çekim boşluklarının ön ve arkasındaki dişlerde hareketi engelleyen stopların (kroşelerin) bulunmasıdır. Bu amaçla genellikle sürekli ve süt molarlar bölgesinde Adams kroşeler, kanin bölgesinde tek kollu C kroşeler kullanılır. Yer tutucu aktif olacaksa yani süren dişlerin daralan yerlerinin yeniden kazanılması gerekiyorsa bu işlem hareketli apaceyle gerçekleştirilir. Aynı apacey daha sonra pasif yer tutucu olarak ağızda tutulabilir.

**-Sabit yer tutucular:**

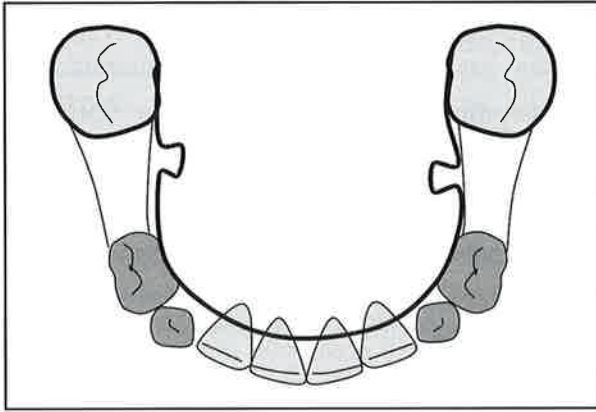
Sabit yer tutucular, hasta işbirliğinin kötü olduğu, tek taraflı ve az sayıda diş eksikliği olan olgularda tercih edilir.

Bir yer tutucunun aylar bazen yıllar boyunca hasta ağızında kalacağı düşünülürse genel olarak sabit yer tutucular hareketli olanlara göre daha avantajlıdır çünkü günde 24 saat kullanımı garantidir. Sabit yer tutucular gerekirse aktif olarak hazırlanırlar ve bir anlamda sabit bir apacey gibi boşluğun açılması için sürekli kuvvet uygularlar (Bkz. Olgu 14). Bununla birlikte sabit yer tutucuların dezavantajları sakız, karamela gibi yapışkan, elma gibi sert gıdalardan etkilenerek ağızda kırılabilmesi ve gerektiğinde üzerlerine diş ilavesi yapılamamasıdır.

Çift taraflı diş eksikliklerinde hareketli yer tutucular tercih edilirse de böyle durumlarda sabit yer tutucular da kullanılabilir. Boşluğun uzunluğu yer tutucuların dayanıklılığını doğrudan etkiler. Üçten daha fazla diş eksikliklerinde çiğneme

kuvvetleri sonucu sürekli esnemeye bağlı metal yorgunluğu nedeniyle tellerde kırılmalar ya da lehimde kopmalar ortaya çıkmaktadır. Kullanılan tellerin kalınlıkları fazla da olsa kırılmalar görülebilmektedir.

Sabit yer tutucular çeşitli şekillerde yapılabilir. Alt çenedeki çift taraflı boşlukların korunması için genellikle lingual arklar kullanılır. İki molar bant üzerine lehimlenmiş 0.8 - 0.9 mm telden bükülen bu arkların üzerine, kavse adaptasyonu ve gerekirse aktif amaçla kullanılması için süt 2. molarlar hizasında U bükümler yapılır. Lingual arkın ön bölgesi kesicilerin singulumlarına temas edecek şekilde geçer ancak bu dişlere aktif kuvvet uygulamaz (Şekil 3.2 ). Lingual arkın aktive edilmesi U loopların bir Weingart pensiyile ortaları hizasından sıkılmasıyla gerçekleşir (Bkz. Omega loopların aktivasyonu). Bunun sonucunda ön segment ileri arka segment de geri hareket edecektir. Bu da kesicilerin protrüzyonuna molarların da distale devrilmesine neden olacaktır. İkinci molarların erken sürmüş ya da sürmekte olduğu olgularda molarların distale hareketinden çok kesicilerde protrüzyon olacağı unutulmamalıdır.



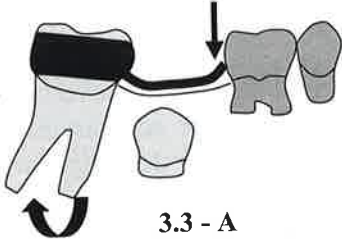
*Alt çenede çift taraflı diş eksikliklerinde lingual ark yer tutucu olarak kullanılabilir. Süt 2. molarlar hizasında yapılan U bükümler ile arkın adaptasyonu sağlanır, gerekirse bu loopların sıkılmasıyla kesicilere protrüzyon molarlara distal tipping hareketi yaptırılabilir.*

3.2

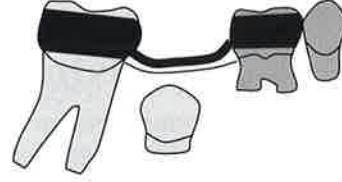
Piyasada hazır satılan yer tutucular da bulunmaktadır. Hazır sabit yer tutucularda iki dişin facial yüzleri hizasına gelen ağız tabanları bulunur. Bunlar braketterin yapıştırıldığı kompozit malzemeler yardımıyla dişlere doğrudan yapıştırılır. Bu tip yer tutucular yeterli sağlamlıkta olmadıklarından tercih edilmezler. Bunların dişte uygulanmaları kolay olmakla birlikte kopma riskleri fazladır. Bir kere dişten kopan yer tutucu yeniden kullanılamadığından hekim için masraflı, hasta için de rahatsız edicidir.

Daha sağlam olması istenen yer tutucularda bant kullanılmalıdır. Tek diş boşluklarında tek taraflı serbest sonlanan sabit yer tutucu tipleri en çok kullanılanlardır. Bunlar uzun süre ağızda kalırlarsa telde esneme ve zamanla oluşan metal yorgunluğuna bağlı kırılma riski artmaktadır. Çift taraflı bant kullanımı doğal olarak çok daha etkin bir tutuculuk ve dayanıklılık sağlar ancak yapımı ve diş adaptasyonu tek taraflı serbest sonlanan yer tutuculara oranla daha uzun ve zordur.

Sabit yer tutucuların çiğneme kuvvetleri karşısındaki direncini artırmak için teller en az 0.9 mm kalınlıkta olmalı ve bükümler, dişeti konturlarına uyacak şekilde mümkün olduğu ölçüde oklüzal seviyeden uzakta yer almalıdır (Şekil 3.3).



3.3 - A

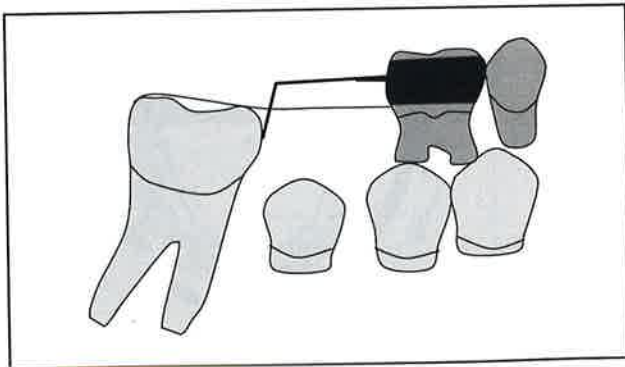


3.3. - B

**A:** Tek taraflı **B:** Çift taraflı bant kullanılan sabit yer tutucuların yandan görünüşü. Yer tutucunun kolu uzadıkça çiğneme kuvvetlerinden etkilenme olasılığı artar. Bu durum özellikle tek bantlı ve ucu serbest sonlanan yer tutucularda çok daha çarpıcı şekilde gözlenir. Tel üzerine etki eden çiğneme kuvvetlerine bağlı momentler diş üzerinde devrilme etkisi yaratır. Bu nedenle yer tutucunun dayanıklı olabilmesi için yapım sırasında kollar mümkün olduğunca kısa olmalı, kullanılan tel çapları kalın tutulmalı, teller oklüzal düzlemde olabildiğince uzakta dişetine yakın şekilde yerleştirilmelidir. Çift taraflı bantla desteklenen yer tutucuların dayanıklılığı tek bantlılara oranla çok daha yüksektir.

Altı yaş dişleri henüz sürmeden ikinci süt azılarını kaybeden olgularda yer kaybı riski oldukça yüksektir. Böyle olgularda altı yaş dişleri sürerken doğrudan ikinci süt azısının yerine sürerek bu boşluğu doldurur. Bu gibi durumlarda kaldıraç (cantilever) tipi sabit yer tutuculardan faydalanılabilir. Bu tip yer tutucuların yapımında 1. süt azıları (gerekirse süt kaninler de) bantlanır ve 0.9 mm lik bir telden ucu serbest sonlanan bir kol banda lehimlenir. Kolun serbest ucu, yeri önceden periapikal film ile saptanan altı yaş dişinin mesial kenarına temas edecek şekilde anestezi altında dişeti içine yerleştirilir. Böylece bu dişin sürmesi için bir rehber oluşturulur.

Esasen çok pratik olmayan ve enflamasyona açık olan bu uygulama yerine, altı yaş dişinin sürmesinin sık aralıklarla alınan periapikal filmler yoluyla izlenmesi ve bu dişin, ağza sürme döneminde sabit ya da hareketli bir aparey kullanılarak yerine getirilmesi tercih edilmelidir.



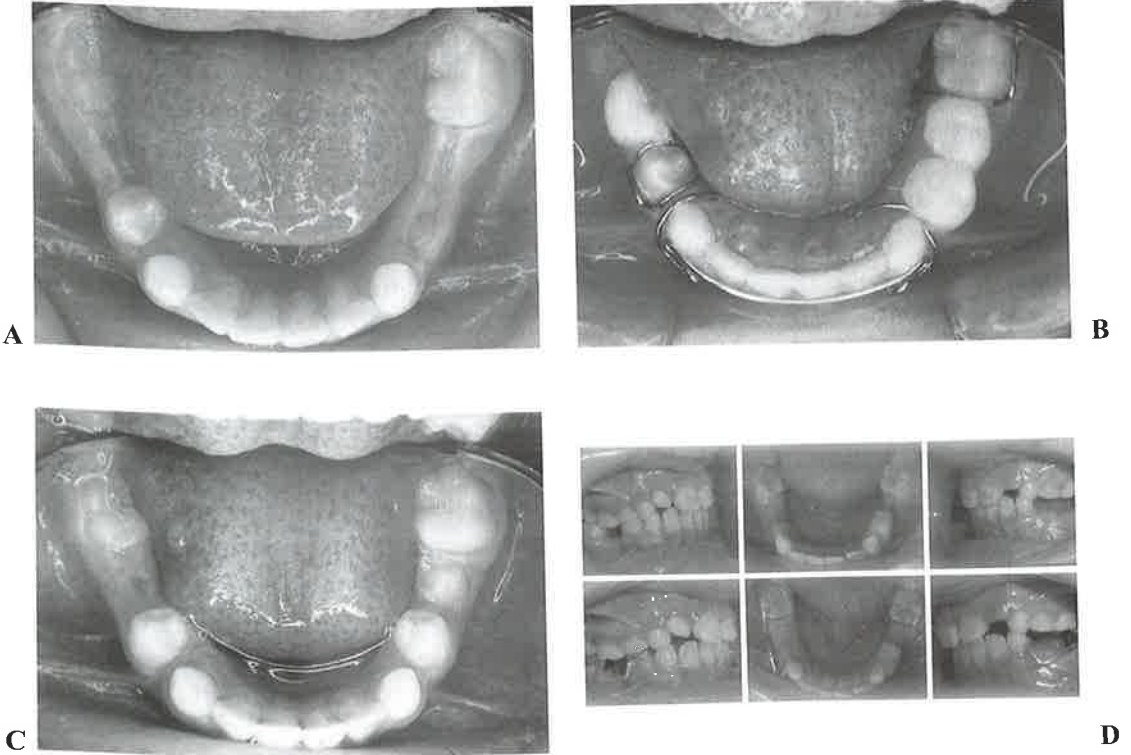
Cantilever tipi yer tutucu.

3.4

Lehimleme işleminin de sabit yer tutucunun dayanıklılığı üzerinde büyük etkisi vardır. Lehim yapılırken telle bant materyali arasındaki boşlukların tamamen dolmasına özen gösterilmeli ve lehim yüzeyi kusursuz şekilde parlatılmalıdır. Bilindiği gibi lehim ağızda krozyona uğrar. Lehimdeki küçük boşluklar, çatlaklar ya da yüzeydeki pürüzler yiyecek artıklarının birikmesine ve buna bağlı nokta şeklinde korozyona, dolayısıyla lehimin zamanla kırılmasına neden olur.

Sabit yer tutucu uygulamasının en önemli bölümü dişe uygun boyutta bant seçilmesi ve bunun dişe en iyi şekilde adapte edilmesidir. Dişle adaptasyonu iyi olmayan bantlar iyi yapılmayan kuronlar gibi çok çabuk gevşeyerek düşerler. Üstelik yer tutucuların tel uzantıları üzerine etkiyen çiğneme kuvvetleri bu gevşemeyi hızlandırır. Bantların tutuculuklarında temel şart bandın dişe mekanik olarak iyi şekilde adapte olmasıdır. Yapıştırıcının sadece ara bağlayıcı bir malzeme olduğu unutulmamalıdır. Adaptasyonu iyi olmayan bantta ne kadar kuvvetli yapıştırıcı kullanılırsa kullanılsın bant gevşer ve düşer. Bu da yer tutucunun fonksiyonunu kaybetmesine neden olur.

**Resim 9**



*Bir olguya ait hareketli yer tutucu.*

**A:** Uygulama öncesi.

**B:** Ağıza uygulanması.

**C:** Sürekli dişler sürerken yapay diş kesilerek çıkarılır.

**D:** Sabit yer tutucu.

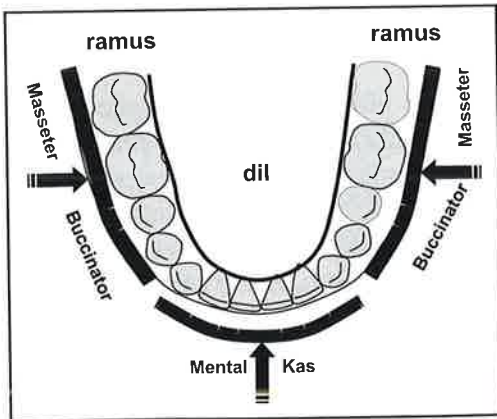
## Diş kavsi üzerinde yer kazanma yöntemleri

Bölüm 2'de de sözü edildiği gibi diş kavisi içeriden dil dışarıdan masseter, buccinatör, orbicularis oris ve mimik kasları arasında “nötral bölge” denebilecek bir çizgi üzerinde, alveol krelerinin tepe noktalarında yer alır ve sözü edilen kaslar arasında dinamik bir denge içindedir. Bir başka ifadeyle diş kavilerinin genel formlarını korumaları ancak içten dil dışarıdan yanak ve dudak kasları arasındaki kuvvet dengesinin korunması ile gerçekleşebilir. Bu dengedeki değişimler diş kavilerinin deformasyonuna ya da dişlerin tek tek hareketlerine neden olabilir (Şekil 4. 1). Alt diş kavsi ortodontik tedavi planlamasında özellikle dikkat edilen bir bölgedir çünkü anomalilerin tedavisinde kullanılacak yer kazanma olanakları bu bölgenin anatomik yapısı nedeniyle oldukça sınırlıdır.

Genel olarak ele alındığında örtodontide diş kavisi üzerinde beş adet aktif yer kazanma yönteminden söz edebiliriz.

- 1-Diş kavsinin transversal yönde genişletilmesi
- 2-Kesicilerin protrüzyonu
- 3-Molarların distalizasyonu
- 4-Diş çekimi
- 5-Stripping

Sayılan bu yöntemlerin dışında büyüme ve gelişim beklentisini de bunlara dahil etmek mümkündür.

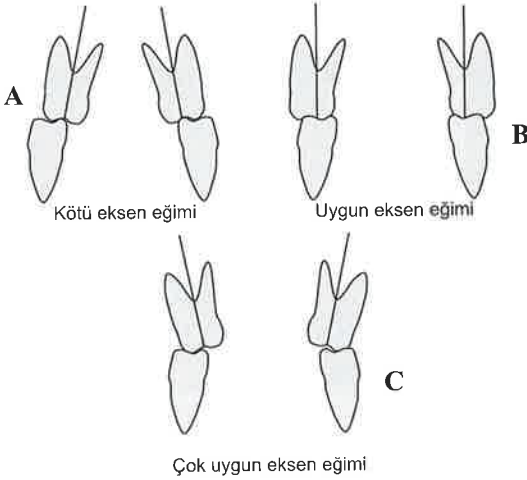


Alt diş kavsi dışarıdan masseter, buccinator, mental kas gibi güçlü kas yapıları ve özellikle premolar ve molarlar bölgesinde oldukça kalın kompakt kemik yapılar, distalde ise ramus gibi kemik duvarlar tarafından kuşatılmıştır. Bu anatomik sınırlamalar içindeki diş kavsinde dişlerin hareket alanı oldukça dardır ve sınırlıdır. Üst çenede ise anatomik yapı diş hareketleri için daha elverişlidir. Bu anatomik farklılıklar nedeniyle alt diş kavsi ortodontik tedavi planlamasında ilk ele alınan anahtar bölgedir.

### 1-Transversal genişletme:

**Alt kaninler arası mesafe sürekli kaninlerin sürme döneminde bir miktar artış gösterir ve erişkin boyutlarına ulaşır. Bundan sonraki yıllarda bu boyutlarda artık artış meydana gelmez, aksine bir miktar düşme bile olur.** Bu bulgu, klinik uygulamalar açısından son derece önemli bir noktayı işaret etmektedir: **Alt sürekli kaninlerin sürmesinden sonra alt kaninler arasında yapılacak genişletmeler kalıcı olmayacak her zaman nüks ile sonuçlanacaktır.** Alt kaninler arası mesafenin artırılması ancak sürekli kaninlerin sürmesi öncesinde sınırlı ölçüler içerisinde gerçekleştirilirse kalıcı olmaktadır.

Diş kavislerinin transversal yönde genişletilmesinde premolar ve molarların bukko-palatinal yöndeki eksen eğimlerinin önemi büyüktür. Transversal genişletmede uygulanan kuvvetler bu dişlerin bukkal yönde devrilme hareketi yapmasına neden olur. Bu nedenle premolar ve molarların palatinala doğru eğimli olduğu ya da en azından apikal kaide üzerinde dik olarak konumlandıkları olgular genişletme için uygundur (Şekil 4. 2).

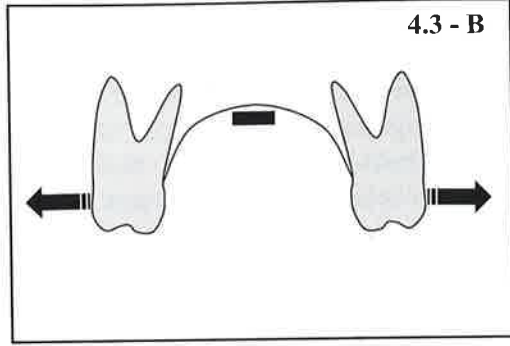
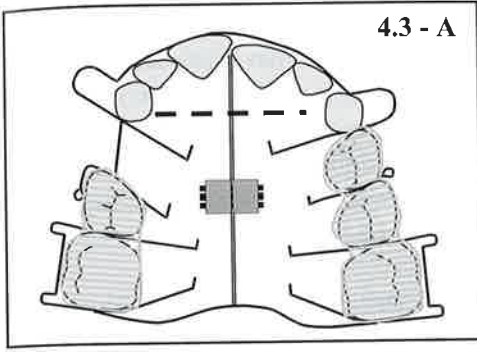


*Transversal genişletmede molarların eksen eğimleri*

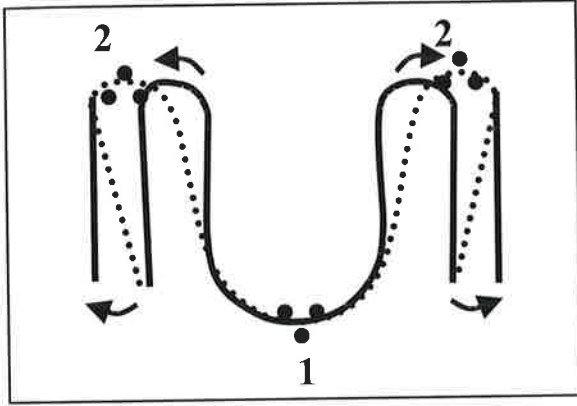
4.2

Transversal genişletme, en sık kullanılan yer kazanma yöntemlerinden biridir. Tek ya da çift taraflı posterior çapraz kapanışlar transversal genişletme ile tedavi edilir. Genişletme işleminde vidalı ya da omega zemberekli plaklar tercih edilir. Vidalar, Şekil 4. 3 de görüldüğü gibi diş kavsinin ortası hizasına yerleştirilmelidir.

Omega zemberekler en az 1.2 mm. telden bükülürler Bu derecedeki kalın telden imal edilen zemberekler yavaş aktive edilmelidirler. Genel kural olarak ayda 1 mm lik aktivasyon uygundur. Fazla aktivasyonlarda apareyin diş kavsiyle olan adaptasyonu bozulur ve apareyden istenen randıman alınamaz Bu zembereklerin aktivasyonlarında telin ortasından üç ağızlı Aderer pensiyile ya da üniversal pens ile kuvvetlice sıkılır. Bu aktivasyonla zembereğin ağız bir miktar açılır ve iki akril parça, önde V şeklini alacak şekilde birbirinden uzaklaşır. Bu V şeklini tekrar paralel hale getirebilmek için Aderer pensiyile zembereğin akrile giriş yaptığı yan bölgeden adapte edici bükümler yapmak gerekir (Şekil 4. 4).



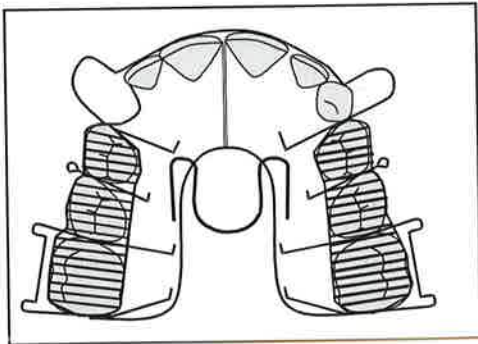
Transversal genişletmede kullanılan vidaların yerleşimi: vidalar sutura palatina mediaya dik şekilde ve damak kavsinin en derin noktasına yerleştirilmelidir. Böylece kuvvetler dişlere dik ve direnç merkezlerine yakın bir noktadan uygulanmış olur.



Omega zembereğin aktivasyonu: Birinci basamak (1): üç ağızlı Aderer pensiyel zembereğin ortasından hafif bir büküm yapılır. İkinci basamak (2): Zembereğin akrile giriş noktalarına yakın yerlerden adaptasyon bükümleri yapılarak genişlemenin paralel olması sağlanır.

4.4

Çapraz kapanıştaki dişlerin atlayabilmesi için çoğu olguda kapanışın yükseltilmesine gerek vardır. Özellikle derin kapanışlı olgularda bu şarttır çünkü bu kişilerde free way space çoğunlukla yeterli değildir. Süt ya da karışık dişlenme dönemindeki bazı bireylerde süt dişleri oldukça aşınmış olduğundan oklüzal ilişkiler sürekli diş kavislerinde olduğu kadar derin olmayabilir. Bu tip olgularda ya da free way space'i yeterince yüksek olan bireylerde istisnai olarak kapanış yükseltilmeyebilir.



Omega zemberekler de vidalar gibi damağın en derin noktasına yerleştirilir. Omega zemberekler ağızda kaldıkları süre içinde dişlere sürekli kuvvetler uygular ve vidalara oranla çok daha kısa sürede ve daha etkili genişleme sağlarlar.

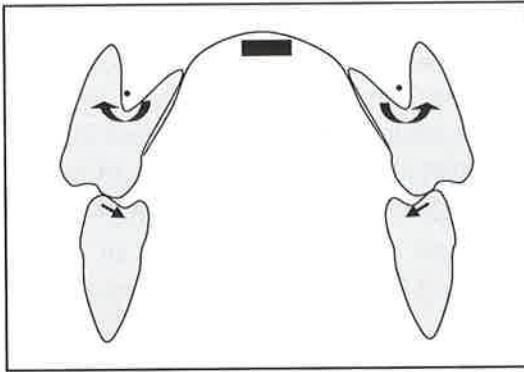
4.5



Kapanışın yükseltilmesi için kapanış blokları kullanılır. Bunlar, 0.5 - 1 mm kalınlığında olan ve premolar ve molar dişleri de içine alan akril düzlemlerdir. Kapanış blokları hazırlanırken arka dişlerin tümünün üzeri kaplanmalıdır. Açıkta diş bırakıldığı takdirde bu dişlerde istenmeyen uzamalar meydana gelebilir ve kapanış ilişkisi bozulabilir. Kapanış bloklarının kullanılmasında amaç dişlerin vestibüle atlaması için geçici bir süre için oklüzal engelleri ortadan kaldırmak olduğundan dişler atlar atlamaz bloklar da möllenerek ortadan kaldırılmalıdır.

**Çapraz kapanış bulunmayan, sadece diş kavsinde bir miktar yer kazanmak amaçlanan olgularda transversal genişletme işlemi yapılmamalıdır çünkü bu işlem nüksle sonuçlanacaktır. Şekil 4.6'da bunun nedeni açıklanmaktadır.**

Genişletme işlemi yapılan olgularda arka dişler bukkal yönde kontrolsüz devrilme yani diş kökünün ortası civarında yer alan bir nokta etrafında dönme hareketi yaparlar. Bunun sonucunda üst dişlerin bukkal tüberkülleri alt dişlerle olan temasını kaybederken palatinal tüberkülleri alt dişlerin bukkal tüberküllerinin palatinal eğimleriyle temasa gelir. Bu genişletme işlemi sonunda diş kavsinde yer kazanılır ve kavsin diğer bölgesindeki dişlerin (örneğin sürmekte olan ve vestibülde kalmış olan kanin dişlerin) dizide yer bulması sağlanır. Ancak arka bölgede genişletmeyle elde edilen dişler arası ilişkiler dengeli değildir. Tedavi sonunda aparey terkedildiğinde (pekiştirme de yapılırsa) temas noktalarında dengeli bir kapanış olmadığından çiğneme kuvvetleri ile bu dişler, şekil 4. 6'da okla gösterilen alt molar dişlerin tüberküllerine ait eğik düzlemlerden kayarak geriye dönmeye çalışır. Böylece genişletilen alan yeniden daralır. Bu da diş kavsinde eskiden var olan çapraşıklığın nüksmesine neden olur.



*Üst çenede darlık olmayan olgularda diş kavsinde yer sağlamak amacıyla yapılan transversal genişletmeler sonucunda üst molar ve premolarların palatinal tüberkülleri alt molar ve premolarların bukkal tüberküllerinin lingual eğimleriyle temasa gelir. Apareyler terkedildikten sonra çiğneme kuvvetlerinin etkisiyle üst molarlar alt dişlerin eğik düzlemlerinden kayarak eski konumlarına dönerler. Böyle olgularda elde edilen yer kazancı geçicidir ve nüks olasılığı da çok yüksektir.*

4.6

Alt diş kavsinde transversal genişletme oldukça sınırlıdır. Bunun birkaç nedeni vardır:

1-Alt kaninler arası transversal genişlik sürekli kesicilerin sürme dönemi olan 8-8. 5 yaş dönemlerinde bir miktar artar ancak bu dönemden sonra ömür boyu artış göstermez, hatta bir miktar azalma bile görülebilir. Bu dönemlerden sonra yapılan transversal genişletmelerin çok büyük olasılıkla nüksle sonuçlanacağı bilinmelidir.

2-Molar ve premolar dişlerin bukkalinde oldukça kalın bir kompakt kemik yer alır. Kompakt kemik spongios kemikten daha sert yapıda bir dokudur. Bu yapı, dişler önünde hareketi engelleyen bir duvar gibidir. Bu anatomik engele rağmen zorla yaptırılan diş hareketleri genellikle nüksetmektedir.

3-Aynı bölgede kompakt kemikle beraber masseter ve buksinatör kaslar yer alır. Bu kuvvetli kaslar da diş hareketleri için önemli birer engel oluşturur.

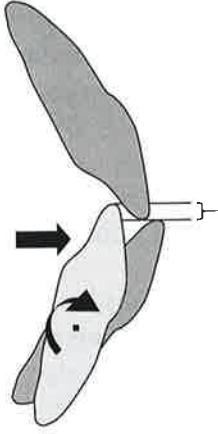
Yukarıda sayılan anatomik sınırlamalar nedeniyle alt diş kavsinde yapılacak genişletmeler çok büyük olasılıkla nüksedecek, tedavi için harcanan emeğin, sürenin ve enerjinin boşa gitmesine neden olacaktır.

## 2-Kesici protrüzyonu:

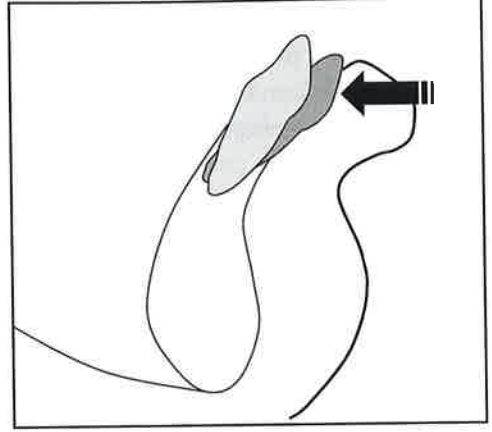
Kesicilerin ileri itilmesi diş kavsinde oldukça fazla yer kazandıran yöntemlerden biridir. Alt kesicilerin her 1 mm lik protrüzyonu diş kavsinde sağ ve solda yaklaşık 2 mm yer kazancı demektir. Ancak, kesicilerin eksenlerinin çok artırılması ya da azaltılması da belirli kurallara bağlıdır. Özellikle alt kesiciler oldukça ince bir kemik yapı üzerinde, içeriden dil, dışarıdan alt dudak (mental kas) arasında oldukça hassas bir denge içinde dizilirdirler. Alt kesici çapraşıklık olan olgularda bu dişlerin ileri doğru itilerek yer kazanılması en sık başvuru tedavi yöntemlerinden biridir. Bu dişlerin ileri itilmesi bölgede kuvvet dengelerini ve alt - üst kesiciler arasındaki ilişkileri değiştirir. Alt kesicilerin ileri itilmesiyle kesiciler arası açığı, overjet ve overbite azalır, dişler kemiğin dışına doğru çıkarlar. Hatta başbaşa kapanış bile meydana gelebilir. Derin kapanışlı olgularda overbite'ın azalması istenen bir durumdur. Başbaşa kapanış gösteren olgularda ise overbite azalması demek ön bölgede açıklık ve çapraz kapanış oluşması demektir. Bu nedenle başbaşa kapanışlı olgularda, çapraşıklık da olsa, kesici protrüzyonu ile yer kazanılması endike değildir. Bu olguların bir ortodonti uzmanı tarafından tedavi edilmesi gerekir (Şekil 4.7 - A).

Alt kesicilerin labiale hareket ettirilmesindeki ikinci risk bu dişlerin aktif olan mental kas içine itilmeleridir. Bu kasın aktivitesi ile dişler zamanla yeniden distale itilirler ve çapraşıklık nüksedebilir. Bu sebeple kesici protrüzyonu oldukça dikkatli uygulanmalı ve sınırlı tutulmalıdır (Şekil 4.7 - B).

Alt kesiciler, üzerinde buldukları ince kemik yapının dışına doğru normalden fazla itildikleri takdirde bu dişlerin vestibülünde kemik desteği kalmayacağı için dişeti çekilmesiyle birlikte kökler açığa çıkabilir. Bu, ortodontik olarak hiç arzu edilmeyen bir yan etkidir.



4.7 - A



4.7 - B

**A:** Alt kesicilerin aşırı protrüzyonuyla bir taraftan alt diş kavsinde yer kazanılırken diğer taraftan overbite azalır hatta önde açık kapanış ortaya çıkabilir. Alt kesici protrüzyonu kesiciler arasındaki ön-arka yöndeki ilişkileri de bozar. Normal overjet ortadan kalkar, başbaşa ya da çapraz kapanış meydana gelir

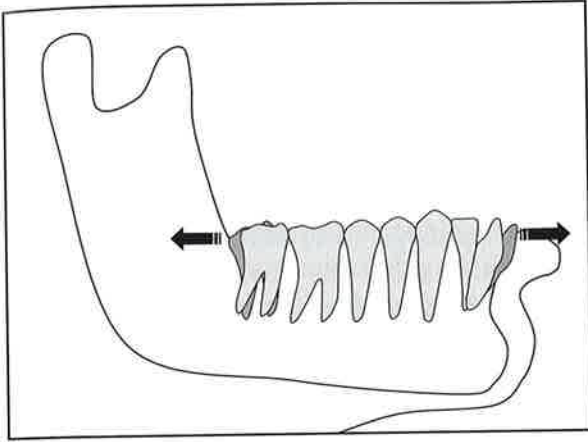
**B:** Diş kavsinde yer kazanmak amacıyla yapılan alt kesici protrüzyonu bu bölgedeki iç-diş kuvvet dengelerini de olumsuz şekilde etkiler. Oldukça aktif bir kas olan mental kas içine itilen kesiciler bu dengesiz konumda uzun süre kalamazlar. Tedavi sonrasında uzun süre pekiştirilseler de bu dişler mental kas aktivitesi sonucu yeniden eski konumlarına dönerler. Bu da tedavinin nüksü demektir.

### 3-Molar distalizasyonu:

Molar distalizasyonu, diş kavsinin ön-arka yöndeki boyutlarını artırmak amacıyla kullanılan yer kazanma yöntemlerinden biridir. Ancak, molar distalizasyonunun esas amacı çeşitli nedenlerle mesiale kaymış olan molarların distalde, olmaları gereken yere getirilmesidir. Molar distalizasyonunda amaç süt 2. molarların erken çekildiği ya da bu dişlerdeki mesio-distal çürüklere bağlı olarak 1. molarların mesiale devrildiği olgularda bu dişleri distale devirmek suretiyle sürececek olan dişler için kavis üzerinde yer kazanmaktan ibarettir.

Molar distalizasyonu, kolay olmayan, diş kavsinde oldukça ankraj yükü getiren bir mekaniktir çünkü molarlar oldukça güçlü dişlerdir. Bu mekanikte esas olarak moların mesialindeki dişler, (premolar ya da süt molarlar) kesiciler ve kısmen damağın ön bölümü ankraj olarak alınmaktadır. Molarların distale hareketi esnasında destek alınan bu dişlerde mesiale doğru bir hareket eğilimi vardır. Ankraj yönünden kesicilere ve damağın ön bölgesine güvenmek doğru değildir çünkü kesiciler hafif kuvvetlerle bile protrüzyon gösterebilirler. Damağın ön bölgesi de anatomik olarak iyi bir destek noktası sayılmaz. Hareketli apareyin plağı damak mukozası üzerinden adeta kayarak hareket eder ve yeterince tutuculuk sağlayamaz. Bu nedenle, molar distalizasyonunda esas olarak destek alınan yer premolarlar ya da süt molarlar bölgesidir. Hareketli apareylerde bu dişler bölgesine konacak güçlü kroşelerle distalizasyonu sırasında etkili ankraj desteği sağlamak mümkün olabilir.

Alt çenede molar distalizasyonu üst çeneye oranla oldukça sınırlıdır çünkü bu dişlerin distalinde ramus gibi kalın bir kompakt kemik duvar yükselmektedir. Buna rağmen, yukarıda açıklandığı şekilde, zaten öne devrilmiş olan bir moların distale hareket ettirilmesinde (devrilmesinde) sakınca yoktur.

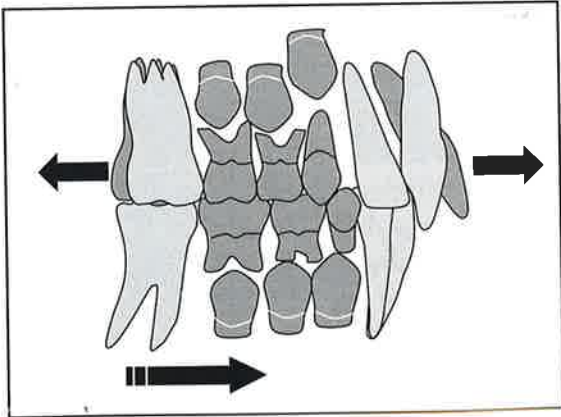


*Ramus, alt çenede molar distalizasyonunu sınırlayan bir kemik duvardır. Molar distalizasyonunda uygulanan kuvvetin tepkisi kesiciler bölgesinde ileri itim olarak karşımıza çıkar. Aşırı ileri itilen alt kesicilerin bu konumlarının alt dudak kasının etkisiyle yeniden bozulabileceği tedavi planlaması esnasında hesaplanmalıdır.*

4.8

Molar distalizasyonunda zamanlama da önemlidir çünkü 2. molarlar 1. molarların distalinde harekete engel olabilecek faktörlerdendir. Bu dişler sürmeden distalizasyonu gerçekleştirmek doğal olarak daha kolay olur. Bu dişlerin sürmesinden sonra iki dişi birden distal yönde itmek gerekir ki bu da oldukça büyük kuvvet ve o derecede güçlü ankraj desteği gerektirir. Hareketli aparey mekaniğiyle 1. ve 2. molarların birlikte hareketini ankraj kaybı olmadan gerçekleştirmek çok zordur. Yan etkileri çok olabilecek böyle uygulamaların ortodonti uzmanlarınca yapılması daha doğrudur.

Sınıf II bölüm 2 tipi olguların bir çoğunda aynı anda hem molar distalizasyonu hem kesici protrüzyonu arzu edilebilir (Şekil 4. 9). Böyle olgularda ankraj kaybı bir risk değil aksine tedaviye yardımcıdır. Molar distalizasyonu amacıyla uygulanacak kuvvetlerin tepkisi kesiciler bölgesinde ileri itim olarak ortaya çıkar. Bu da böyle olgularda istenen bir durumdur. Bu nedenle, sadece molarları distale itmek için kuvvet uygulanması yeterlidir. Kesicileri ileri itmek için ayrıca kuvvet elemanı koymaya gerek olmayabilir. Ancak, yine de kesici protrüzyonunun kontrollü olarak yürütülmesi isteniyorsa, bu dişler bölgesine de bir vida ya da protrüzyon zembereği konması faydalı olabilir.



*Üst 1. molarların mesiale devrildiği, ön bölgede derin kapanış gösteren karışık dişlenme dönemindeki olgularda molarların distale devrilme hareketi sırasında tepki olarak üst kesiciler de protrüzyona uğrar. Bu şekilde overjet artar overbite azalır. Büyüme potansiyeli yüksek olan bazı olgularda alt çene öne atak yaparak overjetin normal sınırlara gelmesine yardımcı olur.*

4.9

#### 4-Diş Çekimi:

Ortodontik tedavilerde diş kavisleri üzerinde yer kazanma yöntemlerinden biri de sürekli dişlerin çekimidir. Kanımca bu konu, ortodontik uygulama yapmak isteyen bütün diş hekimleri tarafından çok iyi bilinmesi gereken bir konudur. Çünkü diş çekimi maalesef birçok diş hekimi tarafından bilinçsizce ve sonuçları önemsenmeden gerçekleştirilen, basit olarak görülen bir işlemdir. Oysa, ortodontik amaçlı diş çekimi geriye dönüşü olmayan ve ciddi sonuçlara yol açabilecek bir uygulamadır. Bu nedenle bu konunun üzerinde önemle durulmasında yarar vardır.

Ortodontik amaçlı diş çekimi iki temel amaçla yapılır: diş kavsi üzerinde yer kazanmak ve iskeletsel yapının normal sınırlara getirilmesine yardımcı olmak.

#### a-Diş kavsi üzerinde yer kazanmak amacıyla diş çekimi:

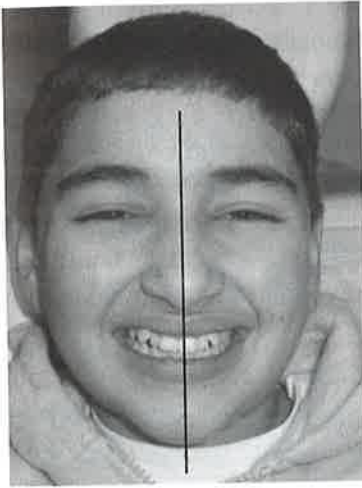
Diş kavsi üzerinde yer kazanmak amacıyla yapılacak çekimlerde dikkat edilmesi gereken çok önemli prensipler vardır. Bunlar şöyle sıralanabilir:

#### -Diş çekimleri simetrik olmalıdır:

Tek taraflı yapılan diş çekimleri sonucunda (bu diş premolar da olsa) kesiciler bölgesinde asimetri kaçınılmazdır çünkü bu boşluk büyük ölçüde kesicilerin kaymasıyla biraz da arka dişlerin mesializasyonu ile kısmen ya da tamamen kapanır (Resim 10, Şekil 4. 10). Örneğin, tek taraflı olarak vestibülde sürmekte olan ve kavsi üzerinde yeri olmayan bir kanini ele alalım. Bu tip olgularda genellikle hasta ve anne-babaların tek beklentisi sadece **estetiği bozan bu dişin düzeltilmesidir**. Bu amaçla bazı anne-babalar kötü görünen bu dişin çekilmesini ister. Böyle olgularda hekimlerin büyük çoğunluğunun yaklaşımı kanin dişin çekilmemesi yönündedir çünkü öğrenciliklerinden beri kanin dişlerin çekiminin büyük sakıncaları olduğu konusunda bilgi sahibidirler. Burada yapılması gereken de kaninlerin hangi konumda olurlarsa olsunlar mutlaka ağızda korunmasıdır. Çünkü bu dişler sadece ağızımızın en uzun köklü ve parçalayıcı dişleri olmakla kalmamakta aynı zamanda alt çene hareketlerini yönlendiren, diş kavsinin formunu veren, bütünlüğünü koruyan ve en önemlisi gülüş estetiğini sağlayan değerli köşe taşlarıdır. Bu taşların yıkılması ağız köşelerinin desteksiz kalmasına ve buna bağlı olarak dudakların çökerek gülüş estetiğinin bozulmasına neden olur. Yukarıda sözü edilen olguda kanin dişin korunması ve bu dişin kavisteki yerini alması için hemen arkasında yer alan 1. premoların çekilmesi sonuca en kısa yoldan ulaşmayı sağlayan işlem olarak görünmektedir. Gerçekten de bu dişlerin çekimi sonrasında kanin diş **herhangi bir aparey kullanmaya bile gerek olmadan** kendiliğinden distale, çekim boşluğuna doğru kayar ve yerini bulur. Oysa böyle uygulamalarda dizi dışında yer alan ve kötü görünen bir dişe yer sağlayıp estetiği düzeltmeye çalışırken estetik bir başka yönden bozulmaktadır çünkü aynı hareket esnasında **orta ve yan keserler de çekim boşluğuna doğru kayar** ve diğer taraftaki orta keser diş orta çizgi üzerine gelip yerleşir. Bu, estetik yönden son derece kötü bir görüntü ortaya çıkarır çünkü orta çizginin yerinde olması gülüş estetiğini sağlayan en önemli faktörlerden biridir. Kişi

gülerken orta çizginin bir tarafa kaymış olması ya da orta çizginin olması gereken yerde bir orta keser dişin yer alıyor olması karşıdan bakıldığında hemen dikkati çeken kötü bir görünüş oluşturur. İstisnai olarak bazı sabit aparey uygulamalarında, gerekli önlemleri almak kaydıyla tek taraflı çekim yoluna gidilebilmektedir. Oysa hareketli aparey tekniklerinde orta çizgideki kaymanın önüne geçmek hemen hemen olanaksızdır. Bu nedenle, hasta ister aparey kullansın isterse kullanmasın, diş hekimlerinin tek taraflı çekimlerden kesinlikle kaçınması gerekir. Böyle olguların tedavisinde, kesici dişler orta hat üzerine gelecek şekilde hareket ettirilerek sürmekte olan kanine yer açılmalıdır. Bu işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için genellikle sabit aparey mekanikleri kullanmak gerekir.

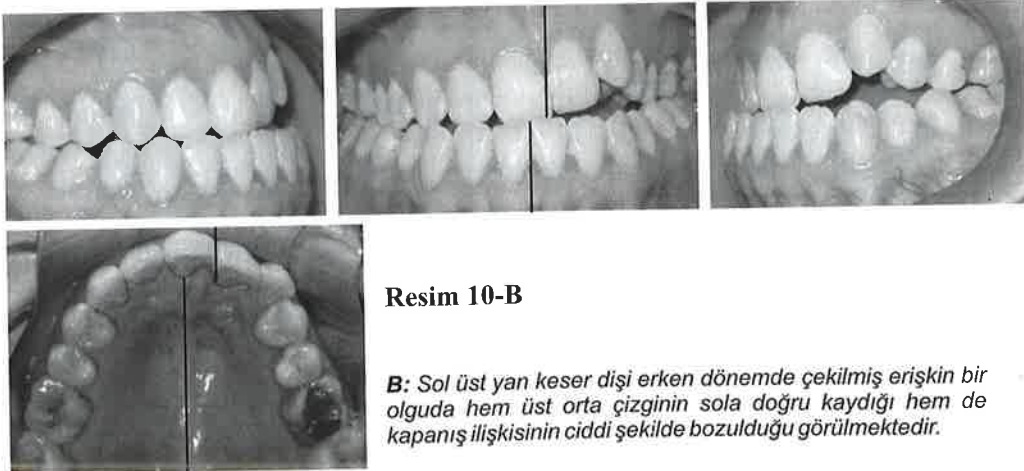
Ortodontik amaçlı diş çekimleri sadece sürekli dişlenmede aktif tedavi amacıyla gerçekleştirilmez. Karışık dişlenme dönemindeki bireylerde de (çürük vb. sorunlar dışında) sürmekte olan dişlere yer sağlamak amacıyla süt dişlerinin çekimi yoluna gidilebilir. Bu konuda da simetrik çekim prensibinin uygulanması çok önemlidir çünkü Şekil 4. 11 A-D' de görüldüğü gibi süt dişlerinin tek taraflı çekimleri sonucu oluşan asimetri sürekli dişler sürdükten sonra da kalıcı olmaktadır.



Resim 10-A

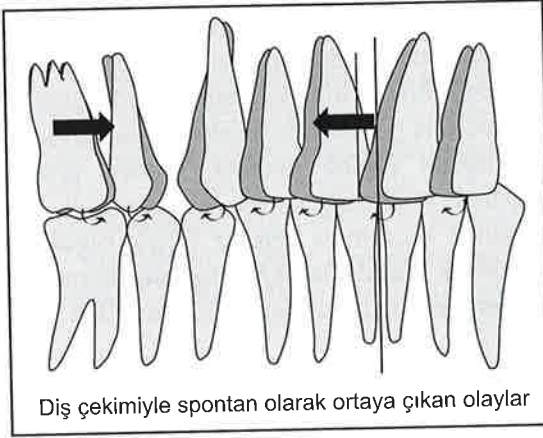


**A:** Sürmekte olan sağ üst kanine yer açmak amacıyla sağ üst 1. premolar dişin çekilmesi sonucu ortaya çıkan tablo. Çekim sonrasında kanin yerini bulurken üst orta çizgi de sağa doğru kaymış ve gülme estetiği bozulmuştur. Böyle sorunların telafisi ancak bir ortodonti uzmanı tarafından ve sabit mekanikler kullanılarak gerçekleştirilebilir.



Resim 10-B

**B:** Sol üst yan keser dişi erken dönemde çekilmiş erişkin bir olguda hem üst orta çizginin sola doğru kaydığı hem de kapanış ilişkisinin ciddi şekilde bozulduğu görülmektedir.

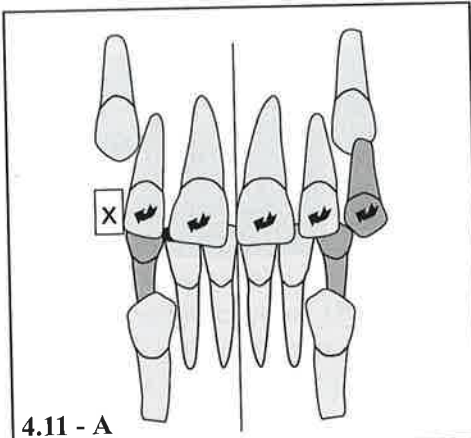


Sağ üst 1. premoların çekilmesiyle üst diş kavsinde spontan olarak ortaya çıkan değişimler. Premolar çekimleri sonrasında sadece çekim boşluğuna komşu olan dişler değil orta ve yan keserler gibi ön bölge dişleri de etkilenir. Bunun sonucunda orta çizgi çekim tarafına doğru kayarken estetik kötü şekilde etkilenir.

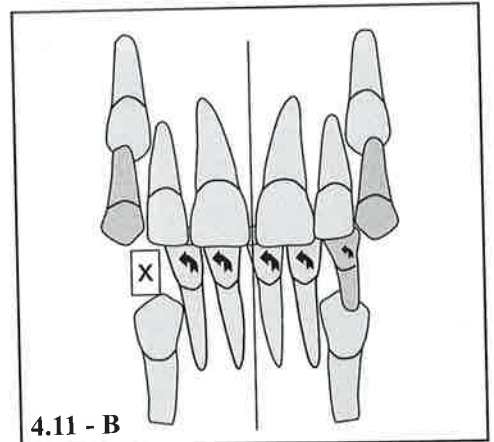
4.10

Karışık dişlenme döneminde çekimine en sık başvuru alan dişler süt kaninlerdir çünkü sürekli kesiciler sürerken ön bölgede meydana gelen sıkışma süt kaninlerin çekimiyle ortadan kaldırılabilir. Ancak bu konuda da dikkate alınması gereken önemli kuralları vardır. Süt kaninlerin çekilmesi, ileride bunların yerine sürecek olan sürekli kaninlerin yerlerinden çalınması demektir. Dahası, süt dişlerinin çekimiyle elde edilen boşluklar çoğunlukla **kesicilerin spontan retrüzyonuna yani ileriye yönelik yer kayıplarına neden olmaktadır** (Şekil 4.11 E-F). Bu işlem, bir anlamda, sürekli kaninlerin sürerken dizi dışında kalmalarını garantilemektedir. Bu nedenle, **süt kaninlerin çekimi ileride sürekli diş çekimli bir tedavi uygulanacaksa yapılmalıdır**. Burada sözü edilen sadece aktif tedavi değil seri çekim uygulaması da olabilir. Her iki durumda da amaç gerçek yer darlığı sorununu ortadan kaldırmaktır. Seri çekim uygulaması aşağıda detaylı olarak açıklanmaktadır.

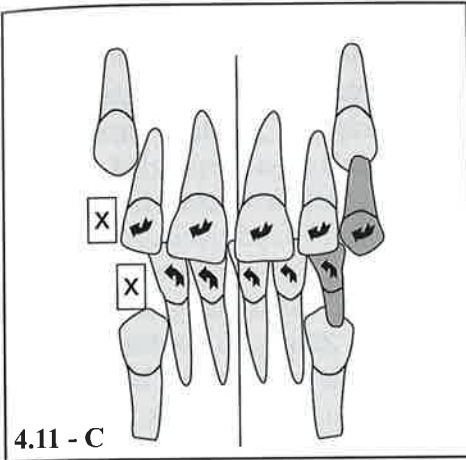
#### Asimetrik süt kanin çekim sonuçları



Tek taraflı sağ üst kanin çekilirse üst diş kavsi sağa doğru kayar.

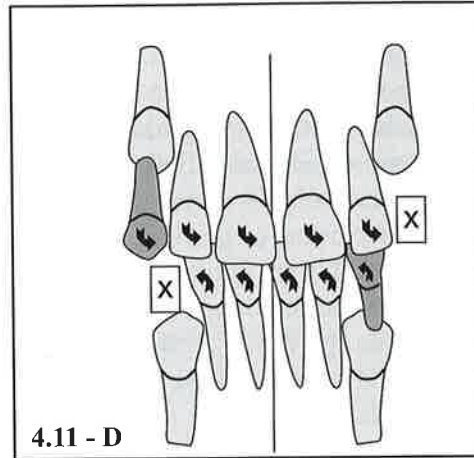


Tek taraflı sağ alt kanin çekilirse alt diş kavsi sağa doğru kayar.



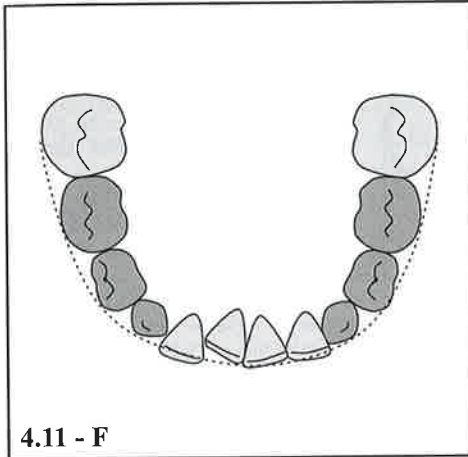
4.11 - C

Sağ alt ve üst süt kaninler tek taraflı çekilirse her iki kavis dişleri de sağa doğru kayar. Bu, tedavisi oldukça güç bir sorun oluşturur.



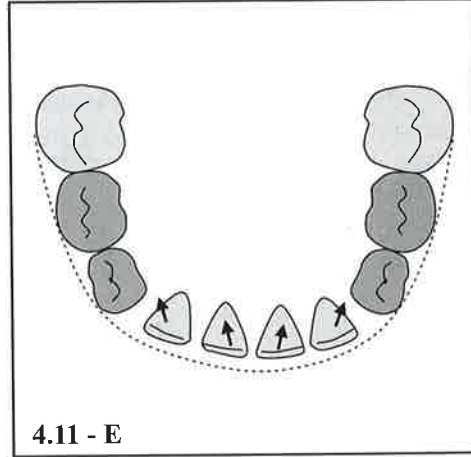
4.11 - D

Tek taraflı sol üst ve sağ alt süt kaninlerin aynı anda çekilmesi sonucunda üst dizi sola alt dizi sağa kayar ve ciddi bir asimetri ortaya çıkar.



4.11 - F

Hafif kesici çapraşıklıklarında süt kaninler çekildiği taktirde kesicilerde spontan retrüzyon oluşur ve ön bölgede kavis formu değişir.



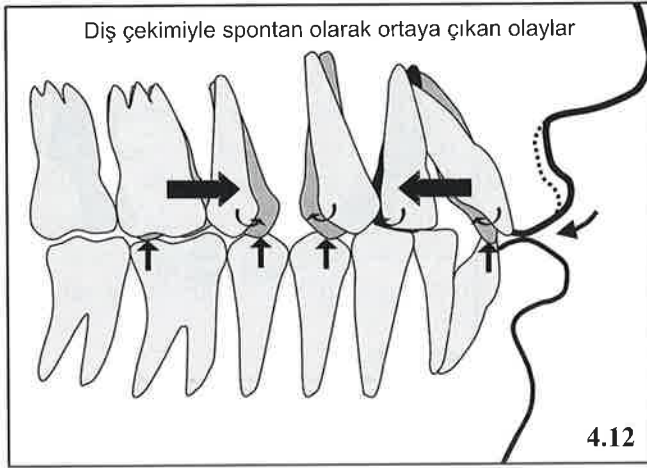
4.11 - E

### -Diş çekimi alt ve üst çeneden birlikte yapılmalıdır:

Diş çekimiyle çapraşık konumdaki ya da sürme güçlüğü içindeki bir diş hemen yer sağlanabilmektedir. Bu nedenle sürmekte olan dişler kısa sürede bu boşluklara doğru devrilerek yerlerini bulurlar ve mevcut sıkışıklığı giderirler. Burada unutulmaması gereken nokta şudur: **diş çekimi yapılan diş kavsinde boyut küçülür ve büyüme ve gelişim duraklar**. Örneğin üst çenede kaninleri vestibülde yer almış olan yukarıdaki örneğe benzer bir olguda sadece üst çeneden çift taraflı çekim yaptığımızı düşünelim. Çekim boşlukları kısa sürede gerek kaninlerin sürmesiyle gerekse kesicilerin kendiliğinden retrüzyonuyla kapanır. Bu retrüzyon sırasında kesicilerin eksen eğimleri azalır. Bu dişler geriye doğru devrilirler. Bunun sonucunda ön bölgede overjet azalır, kapanış başbaşa hatta çapraz kapanış şekline dönüşebilir. Bu tablo, tek çeneden çekim yapılan çoğu olguda, özellikle de büyüme dönemindeki bireylerde çok daha çarpıcı şekilde kendisini gösterir. Büyüme



dönemindeki bireylerde sadece üst çeneden çekim yapıldığı takdirde üst diş kavsi küçülür, büyüme ve gelişim duraklar. Oysa bu sırada alt diş kavsi ve alt çene normal büyüme atılımına devam etmektedir. Bunun sonucu olarak alt çene bütünüyle öne doğru hareket ederek önde başbaşa ya da çapraz kapanış şeklinde bir ilişkinin oluşmasına neden olur. Bu kapanış şekli hem travmatik olması nedeniyle sakıncalıdır hem estetik olarak sorun yaratır çünkü bu kapanış şeklinden profil de olumsuz etkilenir. Normal çizgisel profile sahip olması beklenen bir bireyde içbükey yani sınıf III eğilimli bir profil ortaya çıkmasına neden olunur. Bu olaylar nispeten uzunca bir zaman dilimi içinde gerçekleştiğinden dişlerin dizilmesi esnasında gerek hasta ve anne-baba gerekse hekim tarafından fark edilmez. Zamanla (özellikle 11-13 yaşlarında pubertel büyüme atılımı döneminde) böyle bir profil yapısı ortaya çıkıp görünür hale geldiğinde sorunun kaynağı, geçmişte yapılmış olan hatalı diş çekimi yerine daha çok irsiyette yani ebeveynlerde ya da büyükanne-büyükbabalarda aranır. Bu hatalı uygulama, maalesef birçok hekim tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle, ortodontik uygulama yapmak isteyen diş hekimlerinin bu konularda bir ortodonti uzmanına danışmalarında yarar vardır.



Sağ üst premolar dişin çekimi sonrasında spontan olarak ortaya çıkan değişimler: Çekim sadece komşu dişleri değil uzak bölgelerdeki dişleri de etkiler. Molar ve premolarlar öne devrilir, kesiciler retrüzyona uğrar. Bunun sonucunda overjet azalır kesicilerde başbaşa ya da çapraz kapanış ortaya çıkar. Premolar çekimi alt diziyi de etkiler alt antagonist dişlerde çekim boşluğuna doğru uzama meydana gelir. Bazı durumlarda bu uzama öyle boyutlara varır ki oklüzyonda çarpmalar ortaya çıkar ve bu dişleri de çekmek mecburiyeti doğabilir.

4.12

### -Tedavi sonunda çekim boşlukları tamamen kapanmalıdır:

Ortodontik diş çekimlerinde amaç, diş kavsi boyutları ile dişlerin toplam boyutları arasındaki uyumsuzluğu ortadan kaldırmaktır. Bir başka ifadeyle, dişlerin diş kavsi üzerinde tam ve kusursuz dizilmesi için yeterli yerin sağlanması ana hedeftir. Ancak, ortodontik tedavi tamamlandığında sadece bütün dişlerin yer bulmuş ve dizilmiş olması yeterli değildir. Önemli olan hem alt ve üst diş kavislerinin dizili olması hem bu kavislerin birbirleriyle doğru kapanış ilişkilerine ulaşmış olmasıdır. **Her çekimli ortodontik uygulama sonunda çekim boşlukları tamamen kapanmış olmalıdır.** Bu kuralın bir istisnası yoktur. "Süren şu dişlere yer bulduralım da bir miktar boşluk kalsa fark etmez" yaklaşımı son derece yanlıştır. Kalan çekim boşlukları birçok yönden sakıncalar yaratır. Bu sakıncaları şöyle sıralamak mümkündür:

## 1-Nüks:

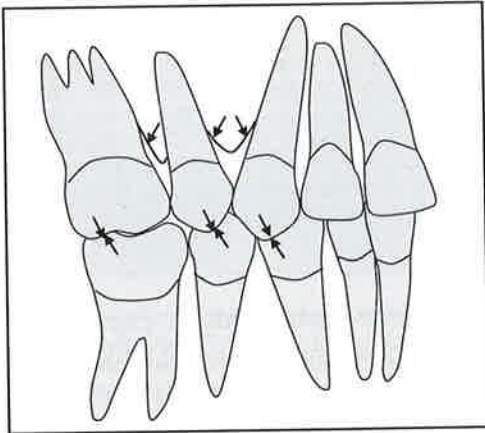
Kalan çekim boşlukları, ortodontik tedavi sonundaki nüksün en önemli nedenlerinden biridir. Tedavi sonunda elde edilen dizimlerde bozulma olmaması için dişlerin birbirlerine tam omuz verecek şekilde yerleşmeleri istenir. Çekim boşluğu kaldığı takdirde, bu boşluğa bakan dişler desteksiz kalırlar ve geri dönerler.

## 2-Gıda sıkışması:

Ortodontik tedavi sonunda kalan boşluklar gıda sıkışması nedeniyle periodontal sorunlara zemin hazırlar. Bu durum, hastanın, çürük diş ağrısı gibi ağrı duymasına neden olur.

## 3- Boşlukların kontrolsüz şekilde kapanması:

Tedavi sonunda kalan boşluklar komşu dişlerin devrilmesi ve antagonistlerin uzamasıyla kısmen ya da tamamen kapanırlar. Kontrolsüz olan bu hareketler sonucunda kapanışta erken temas noktaları ortaya çıkabilir. Erken temas noktaları çiğneme kuvvetlerinin yoğunlaştığı bölgelerdir. Bu noktalar çoğunlukla hasta tarafından farkedilmez ancak mikro travmaya neden olurlar. Bu bölgelere uygulanan aşırı kuvvetler erken temas eden dişlerin çevre dokularında özellikle açısız kemik defektlerine ve kök rezorpsiyonlarına yol açabilir ya da stres çizgileri yoluyla alt çene eklemi bölgesine ulaşır ve bu dokularda uzun dönemde sorunlara neden olabilir (Şekil 4.13 ).



*Tedavi sonunda kalan boşluklar çevre dişlerin devrilmesiyle kontrolsüz şekilde kapanır. Bunun sonucunda oklüzyonda çarpmalara neden olan erken temas noktaları ortaya çıkabilir. Erken temas noktaları çiğneme kuvvetlerinin yoğunlaştığı, aşırı basınç gören noktalar. Aşırı kuvvetler devrilmiş olan dişlerin çevresinde açısız kemik defektlerine, derin ceplerin oluşmasına neden olur.*

4.13

**-Anterior çapraşıklıklarda ya da biprotrüzyonda çekim öne yakın yapılır :**

Genel kural olarak ortodontik amaçlı diş çekimleri çapraşıklıkların ortasından yapılır. Ön dişler bölgesindeki çapraşıklıkların düzeltilmesinde de çekimlerin bu bölgeye yakın dişlerden (genellikle 1. premolardan) yapılması gerekir. Böyle bir olguda örneğin 2. molarlarda çürükler olsa bile sağlam olan 1.

premolarların çekimi tercih edilir çünkü molarlar çekildiği takdirde elde edilen boşluklar çok geride olduğundan ön dişlerin retraksiyonu sırasında ankraj büyük ölçüde kaybedilir ve çapraşıklığın açılması güçleşir.

Biprotrüzyon yani alt ve üst diş kavislerinin bütün olarak ileride yer aldığı olgularda yumuşak doku profili de ileride yer alır. Genellikle siyah ırkta sıklıkla görülen bu tip sorunların tedavisinde alt ve üst kesici-kanin bloğunun bütün olarak geriye toplanması profilin de düzelmesine yardımcı olur. Böyle olgularda da diş çekiminin 1. premolarlar bölgesinden yapılması gerekir. Aksi halde bu dişlerin tam olarak retraksiyonunu, dolayısıyla profilin düzelmesini sağlamak mümkün olmaz. Biprotürüzyon çoğunlukla iskeletsel sorunları da beraberinde taşıyan bir anomali olduğundan ortodonti uzmanları tarafından tedavi edilmelidir.

### **b-İskelet yapısının normal sınırlara getirilmesine yardımcı olmak amacıyla diş çekimi:**

Bu tip çekimler en sık iskeletsel açık kapanış gibi dik yön anomalilerinde ve erişkin yaşta iskeletsel sınıf II anomali gösteren bireylerde iskelet yapısının dişsel olarak kamufle edilmesi amacıyla uygulanır (Resim 11 ).



4.14

*Dik yönde gelişen (hiperdiverjan) yüz tipine sahip olgularda diş çekimi dik yöndeki boyutların azaltılmasında yardımcıdır. Bunu fındık kıracağı mekanizmasıyla açıklamak mümkündür. Fındığı, kıracağıın ucuna doğru kaydırdıkça kollar arasındaki açıda azalma olmaktadır. Diş çekimi yapılan olgularda da doğal mesializasyonla ya da tedavi yöntemleriyle arka dişlerin öne doğru kaydırılması sonucu alt yüzün dik yöndeki boyutları azalma gösterir. Özellikle iskeletsel açık kapanış gösteren olgularda diş çekimi tedaviyi kolaylaştırır. Hipodiverjan büyüme modeline sahip olgularda ise diş çekimi zaten azalmış olan alt yüz boyutlarını daha da azaltarak derin kapanışın şiddetlenmesine neden olur.*

Özellikle iskeletsel açık kapanış gibi olgularda **hastada hiçbir çapraşıklık olmasa bile-** sadece iskeletsel yapının düzeltilebilmesi amacıyla ortodontik amaçlı çekimler yapılabilir ve bu çekimlerle hem iskeletsel hem de-varsa-dişsel sorunlar aynı mekanizma ile ortadan kaldırılabilir. Bu tip uygulamalarda çekim boşluklarının kullanılması büyük önem arz ettiğinden bir uzmanın müdahale etmesi gereken olgular kapsamakta olup mutlaka sabit bir uygulama gerektirmektedir.

Yukarıda sözü edilen faktörler ışığında değerlendirildiğinde, diş çekimi, diş kavsinde önemli spontan değişimlere neden olmaktadır. Bu nedenle, bir diş hekiminin ortodontik amaçlı diş çekimi yapmasının kendisine öncelikle teknik açıdan büyük riskler getireceği söylenebilir. Özellikle hareketli aparey sistemleriyle çekimli tedavi yapmak, riskli ve sonu belli olmayan tehlikeli bir maceraya atılmak

gibidir. Bu maceranın sonunda ender olarak mutlu sona ulaşılmaktadır. Bu belirsizlik hekimin hastasıyla ilişkilerine de mutlak surette yansiyacaktır. Bu nedenle, diş çekerek yer kazanmak çok kolay olmasına rağmen diş hekimlerinin bu konularda koruyucu yönde davranmalarında fayda vardır. Bununla birlikte, özellikle boşluğa hareket ettirilecek dişlerin (yan keserler gibi) **eksen eğimlerinin çok uygun olduğu olgularda** yapılacak **dikkatli ve doğru uygulamalar** elbette ki hem teknik hem etik açıdan da doğrudur.

Resim 11



*İskelet yapısının normal sınırlara getirilmesi amacıyla yapılan diş çekimi. Resimdeki erişkin hastada iskeletsel ve dişsel sınıf II ve aşırı artmış overjet söz konusudur. Olgunun tedavisinde sadece üst I. premolarlar çekilerek sabit aparey mekanikleriyle ön dişlerin retraksiyonu gerçekleştirilmiş, overjet ve overbite normal sınırlara getirilmiş böylece iskeletsel sorun dişsel olarak "kamufle" edilmiştir. Tedavi sonrasındaki profil değişimi çarpıcıdır.*

### c-Seri çekim:

Seri çekim, koruyucu amaçlı bir ortodontik uygulamadır. Burada en önemli nokta seri çekime doğru endikasyon koyabilmektir. Basit gibi görünen bu konu sonuçları yönünden değerlendirildiğinde üzerinde önemle durulması gereken bir uygulamadır ve özellikle bir ortodonti uzmanı danışmanlığında başlanması ve yürütülmesinde fayda vardır.

Seri çekim, karışık dişlenme döneminde, **gerçek yer darlığı gösteren ve ileride çekimli bir ortodontik tedavi göreceği belirlenen** bireylerde uygulanan bir yöntemdir. Bu uygulamanın ana amacı, süt dişlerinden belirli bir sıra içinde çekim yapmak suretiyle sürekli dişlerin yerlerine sürmelerinin sağlanması ve bu şekilde potansiyel yer sorununun ortadan kaldırılması ve dişlerin kendiliğinden dizilmesidir. Bu yöntemle, bireyin ileride şiddetli bir çapraşıklıkla karşılaşmasını önlemek ve uzun sürecek aktif ortodontik tedavi ihtiyacını ortadan kaldırmak amaçlanmaktadır. **Seri çekim kesinlikle bir ortodontik tedavi yöntemi olarak düşünülmemelidir.** Seri çekim uygulamasıyla çapraşıklık tamamen açılıp dişlerin tümü yerlerini bulsa bile bu uygulamanın bir ortodontik tedavi gibi düşünülmesi doğru değildir çünkü, seri çekimde dişler adeta "suyun kendi yolunu bulması" gibi boşluğa doğru akarlar. Seri çekim sonrasında 2. premolar ve kaninler çekim boşluklarına doğru kontrolsüz devrilme hareketi yaparlar ve bu dişlerin eksen eğimleri genellikle düzgün olmaz. Kapanışın dengeli olabilmesi için eksen eğimlerinin **kısa süreli sabit bir ortodontik tedavi ile düzeltilmesi**, kalan boşluk varsa kapatılması ve dişler arasında dengeli temasların oluşturulması gerekir. Bu yapılmadığı takdirde, diş çekimi bölümünde açıklandığı gibi gıda sıkışması, oklüzal kuvvetlerde dengesizlik, erken tüberkül temasları ve bunlara bağlı açısız kemik defektleri ile potansiyel TME sorunlarına yol açılabilir.

#### **-Seri çekim endikasyonları :**

Seri çekim,

- 1-7-8 yaşlarında (erken karışık dişlenme döneminde).
- 2-İskeletsel sınıf I, dişsel sınıf I yapıya sahip,
- 3-Dik yönde normal ya da hiperdiverjan eğilimli,
- 4-Overbite'ı normal, başbaşa ya da açık kapanışlı,
- 5-Dış bükey (konveks) ya da çizgisel profil gösteren,
- 6-Özellikle alt diş kavsinde 10 mm. civarında çapraşıklığa sahip
- 7-Birkaç yıl boyunca hekimle işbirliğini sürdürebilecek bireylerde uygulanması gerekir.

#### **-Seri çekimin kontrendikasyonları :**

Seri çekim,

- 1-İskeletsel sınıf II ve sınıf III ,
- 2-Dişsel sınıf II ve sınıf III yapıya sahip,
- 3-Dik yönde hipodiverjan büyüme modeline sahip,
- 4-Overbite'ı derinleşmiş,
- 5-Bir ya da birkaç dişi ilgilendiren hafif çapraşıklık gösteren,
- 6- Gömük dişleri olan ve konjenital diş eksikliği gösteren,
- 7-İnce dudak yapısına sahip olgularda uygulanmamalıdır.

Seri çekim uygulaması öncesinde bireyden bir panoramik film ya da seri periapikal film alınarak tüm dişlerin ağızda olduğundan ve gömük ya da sürme yönünden sapmış diş bulunmadığından emin olunması gerekir.

Seri çekim uygulamasında kronolojik yaştan çok dişlerin sürme sırasının ve hızının daha büyük önemi vardır. Çünkü bazı bireylerde 7-8 yaşlarında sürmesi beklenen dişler henüz daha tomurcuk halinde olabilir ve bu kişilerde seri çekim işlemine başlandığı taktirde sürekli dişlerin sürmesinin hızlandırılması yerine gecikmesine neden olunabilir. Bu nedenle seri çekim uygulamasında her aşamada film alınarak çekime karar verilmesi gerekir.

Seri çekim gerektiren olgularda özellikle alt diş kavsinde sürekli kesiciler için yeterli yer olmadığından bu dişlerde şiddetli çapraşıklık gözlenir. Kesiciler genellikle rotasyon gösterirler, bazen çift sıralı bir görünüşe de sahip olabilirler. Bazı ender olgularda ise özellikle orta kesici dişlerin ileri itimine bağlı olarak dişeti çekilmesi görülebilir. Bu görüntü, kesicilerin labialindeki kemik yapının yeterince kalın olmadığına da göstergesidir ve diş çekimi için fikir verecek göstergelerden biri olarak kabul edilebilir.

Bazı olgularda süt kaninler yer sorunu nedeniyle vestibüle devrilmiş ya da tamamen düşmüş olabilir. Süt kaninlerin yerleri kısmen kesiciler tarafından kullanıldığından bu olgularda şiddetli çapraşıklık gözlenmez ancak bu durum aslında potansiyel bir yer sorununun göstergesidir.

Üst çenede orta keserler sürmüş ancak yan keserler yer darlığı nedeniyle sürememiş olabilir. Bu gibi durumlarda ilk yapılacak iş yan keserler bölgesinden periapikal film alarak bu dişlerin konjenital eksikliğinin olmadığından emin olmaktır. Dişler kemiğin içindeyse ve kaviste yeterli yer yoksa bu dişler çok büyük olasılıkla palato-versiyonda sürecekler demektir. Dişlerin bu konumda sürmesi ilerideki tedavi işlemlerini çok zorlaştırır. Bu nedenle yan keserlere en kısa zamanda yer açıp bu dişlerin yerlerine getirilmesi ilk amaç olmalıdır.

### -Seri çekim uygulaması:

Klasik / seri çekim özetle şu sıra içinde yapılır:

- 1-Süt kaninler
- 2-1. süt azılar
- 3-1. premolarlar

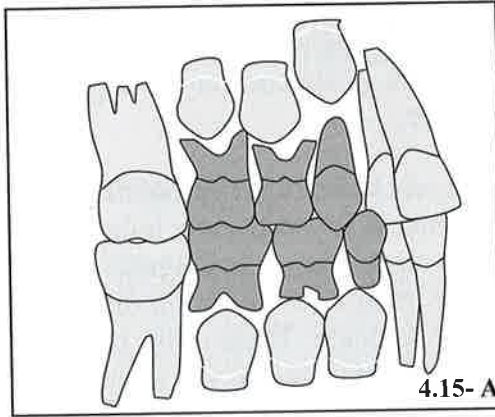
Seri çekim işleminin ilk amacı, üst ve alt kesici dişlere yer sağlamak ve diş kavsi üzerinde dizilmelerini sağlamaktır. Bu amaçla yapılacak ilk işlem **dört adet süt kanininin** çekilmesidir. Çekim işlemi sonrasında kesiciler bu yerleri kullanarak kabaca da olsa dizilirler.

Çapraz kapanış da bir çapraşıklık şeklidir ancak çapraz kapanış gösteren diş, yeri olsa da kendi başına çekim boşluğuna doğru hareket edemez çünkü önündeki engeli aşamaz. Seri çekim işlemi sırasında “driftodonti” adı verilen ve dişlerin doğal kuvvetler etkisiyle kendi kendilerine yer buldukları bir tekniktir. Dişler, özellikle oklüzal kuvvetlerin etkisiyle, tüberkül eğimlerinden faydalanarak devrilme şeklinde

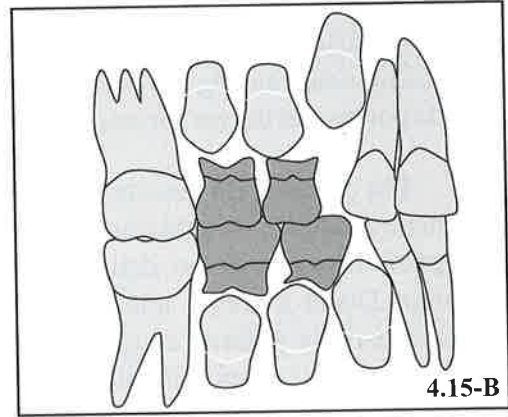
hareket ederler. Çapraz kapanıştaki diş karşıt dişler tarafından adeta kilitlendiği için hiçbir yere hareket edemez. Bu nedenle seri çekim gerektiren bir olguda eğer çapraz kapanışta bir diş varsa öncelikle bu diş aktif tedavi ile atlatılmalıdır.

Süt kaninlerin çekilmesi sonrasında kesiciler bu boşlukları kullanarak dizilirler. Geçici olan bu dizim sonrasında sürmekte olan dişler ortalama 6 aylık periapikal ya da panoramik filmlerle izlenir. Daha sonraki aşamada sürececek ilk diş 1. premolardır. Bu dişin sürmeye başlamasıyla birlikte altındaki **1. süt azısı** çekilir ve bu dişe yol açılır. Bu esnada sürmekte olan sürekli kaninin kök uzunluğu ve eksen eğimi kontrol altında tutulmalıdır. Sürekli kaninin sürmeye başlaması vestibülde palpe edilebilir bir kabartıyla kendini gösterir. Bu dönemde **1. premolar** çekilerek sürekli kaninin distale, çekim boşluğuna doğru sürmesi sağlanmış olur (Şekil 4.15 A-D)

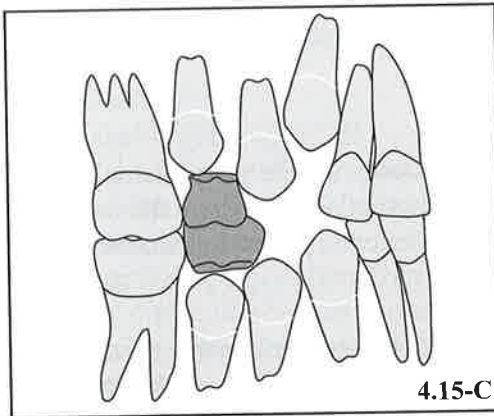
### Seri çekim aşamaları



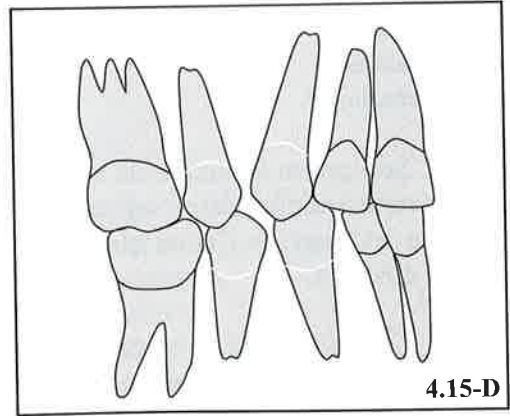
*Karışık dişlenme döneminde sürekli dişler için diş kavsinde yer olmadığı model analizleri ve klinik muayene yanında panoramik ve/veya periapikal filmler yoluyla belirlenir.*



*Öncelikle süt kaninler çekilerek sürekli kesicilerin spontan olarak dizilmesi için yer sağlanır.*



*Daha sonraki aşamada 1. premolarlar sürerken 1. süt molarlar çekilir ve bu dişlere yer açılır.*



*Son aşamada sürekli kaninler sürerken 1. premolarlar çekilerek oluşan boşluklara kaninlerin sürmesi sağlanır.*

Üst çene için geçerli olan bu işlem alt çenede bazen farklılık gösterebilir çünkü bu çenede sürekli kanin ve 1. premolar dişlerin sürme sıraları birbirinden farklı olabilir. Alt çenede kanin genellikle 1. premolardan önce sürer. Seri çekim başında süt kaninlerin çekilmesi sürekli kaninlerin sürmesini daha da hızlandırır. Bu durumda sürekli kaninlere yer sağlamak amacıyla 1. süt azısının çekilmesi gerekir ki bu durumda sürmekte olan 1. premoların yeri kapanır ve bu diş gömük kalır. Böyle bir komplikasyonla karşılaşmamak için ya 1. süt azısının mesialinden möllenerek süren kanine yer sağlanır ya da başta 1. süt azıları çekilerek 1. premolarların sürmesi hızlandırılır. Ancak burada dikkat edilecek nokta 1. premolar köklerinin yarısı ile 2/3'ünün oluşmuş olmasıdır. Kök oluşumu yeterli değilse, sürmekte olan dişin sürmesinin hızlandırılması yerine yavaşlatılmasına neden olunabilir. 1. premolar sürerken çekilir ve sürekli kanin için yeterli yer sağlanmış olur. Böylece herhangi bir aktif diş hareketine gerek duyulmaksızın sadece belirli bir sıra içinde yapılan çekimlerle süren dişlere yer açılmasına dayalı bir işlem gerçekleştirilmiş olur.

Bu şekilde uygulanan seri çekim iki önemli komplikasyona yol açabilir. Süt kaninlerin çekilmesi sonrasında kesiciler genellikle spontan retrüzyona uğrar ve dikleşir. Bunun sonucunda mevcut yer sorunu daha da büyüyebilir ve overbite artabilir. Bu durum, kesicilerin lingualine dayanan pasif bir hareketli plak ile engellenebilir.

Yukarıda sözü edilen komplikasyonlarla karşılaşmamak için uygulanan ikinci seri çekim yönteminde öncelikle 1. süt azıları çekilerek süt kaninler ağızda tutulur. Böylece kesici ve süt kaninler bölgesinde genel bir rahatlama elde edilir. 1. premolarlar sürdükten sonra hemen çekilir ve böylece sürmekte olan kaninlere yer sağlanmış olur.

Yukarıda sözü edildiği gibi seri çekim başlı başına bir ortodontik tedavi yöntemi değildir. Ancak, mevcut anomalinin şiddetinin azaltılmasına, ileride yapılacak ortodontik tedavinin kolaylaştırılmasına ve süresinin kısılmasına yardımcı olan bir yöntemdir. Bu nedenle, seri çekim sonunda dişler arasında genellikle tam bir fossa tüberkül ilişkisi oluşması beklenmez. Bu ilişkilerin düzeltilmesi ancak sabit bir apareyle kök hareketleri yaptırılarak gerçekleştirilir.

#### **d-Diş çekimlerinde değerlendirmeye alınması gereken faktörler:**

##### **1-Çapraşıklık şiddeti:**

Genel kural olarak, diş çekimi, ortalama 4 mm üzerindeki çapraşıklıklarda yapılır. Bununla birlikte, çapraşıklık şiddeti çekim kararı vermede tek kriter değildir ve olmamalıdır. Söz gelimi, daha fazla çapraşıklık şiddeti göstermesine rağmen, kesici dişlerin eksen eğimleri ve içinde yer aldıkları kemik yapının bu dişlerin protrüzyonu için elverişli olduğu olgularda pekala çekimsiz uygulama yapılabilir.



## 2-Çapraşıklık bölgesi:

Çekimler çapraşıklık bulunan bölgenin merkezinden yapılır. Kural olarak, örneğin kesiciler bölgesindeki bir çapraşıklığın molarlar bölgesinde yapılacak çekimle düzeltilmeğe çalışılması doğru değildir. Böyle bir uygulamayı gerçekleştirmenin büyük enerji, ankraj desteği ve zaman gerektireceği unutulmamalıdır.

## 3-Overjet ve overbite miktarı:

Diş çekimi overbite'ın artmasına, overjet'in ise azaltmasına neden olur.

## 4-Olgunun ankraj isteği:

Minimum ankraj olgularında ön dişlerin yerlerinde korunup arka dişlerin öne hareketi istenir. Böyle bir olguda diş çekiminin arka bölgeye yakın yerden, örneğin 2. premolar dişlerden yapılması gerekir. Bunun yerine 1. premolar çekildiği takdirde arka dişlerin öne kaydırılması zorlaşacaktır. Aynı düşünce şekli, ön dişlerin bütünüyle geriye kaydırılması istenen maksimum ankraj olguları için de geçerlidir. Bu olgularda 1. premolarların çekimi düşünülmelidir.

## 5-Yüzün orta çizgisine göre dişlerin orta çizgisinde kayma olup olmaması:

Orta çizgisi kaymış bazı olgularda çekim ihtiyacı olduğu takdirde diş çekimi, kaymanın aksi tarafından ve genellikle tek taraflı olarak yapılır. Böyle olgular genellikle uzmanlık gerektirir ve sabit apareyler kullanılarak tedavi edilmelidir.

## 6-Dişlerin sayısı ve kalitesi:

Diş çekimi geriye dönüşü olmayan bir yoldur. Bu nedenle çekim öncesinde ağızdaki dişlerin durumları, sayıları, sürme yönleri vs. faktörler gözden geçirilerek karar verilmelidir. Örneğin, röntgen filminde ikinci premolarların varlığından ve sürdüğünden emin olmadan birinci premolarlar çekilmemelidir. Aksi halde, hastaya hem estetik hem fonksiyonel olarak büyük zarar verilmiş olur.

## 7-Tedavi sonunda molarlar bölgesinde beklenen ilişki şekli :

Ortodontik tedavilerde ana amaç molarları sınıf I ilişkiye getirmektir. Ancak, büyümesini tamamlamış bazı sınıf II/1 tipi olgularda sadece üst çeneden iki premoların çekilerek overjetin kapatılması suretiyle tedavi gerçekleştirilebilir. Böyle olgularda molarlar sınıf II kapanışta bitirilir. Tedavi sonundaki bu ilişki şekli önceden planlanır. Aynı olgunun çekimsiz tedavi edilmesi istenseydi üst molarların distalizasyonu gerekirdi. Bu uygulama sonunda molar ilişkisi sınıf I olurdu.

### 8-Sürme yönünden sapma gösteren ve gömük kalan kaninlerin varlığı :

Ektopik ve gömük kanin gibi dişler ortodontik amaçla çekilebilir.

### 9-Hastanın dik yöndeki gelişim modeli:

Diş çekimi, hiperdiverjansı azaltma eğilimindedir. Buna karşılık hipodiverjan olgularda yüzün dik yön boyutlarını aşırı düşüreceği ve derin kapanışa neden olacağı için kontrendikedir.

### 10-Hastanın ön-arka yöndeki iskelet yapı modeli:

Diş çekimi yapılan diş kavsi boyutları küçülür. Sınıf III eğilimli olgularda , örneğin vestibülde sürmekte olan kaninlere yer sağlamak amacıyla sadece üst çeneden çekim yapıldığı takdirde üst diş kavsi boyutları alt kavse göre küçültülür. Bu tip olgularda alt çene normal büyümesini sürdürürken boyutça küçülen üst çenenin önüne geçer. Böylece hastada hem gerçek sınıf III profil ortaya çıkar hem önde çapraz kapanış oluşur .

### 11-Hastanın yaşı:

Ortodontide, büyüme gelişim dönemindeki hastalarda büyüme potansiyelinden faydalanılabilir. Örneğin, fonksiyonel alt çene geriliği gösteren bir bireyde alt çenenin büyümesi uyarılarak öne getirilmesi amaçlanır. Alt çene geriliği gösteren erişkin yaştaki bir hastada ise artık alt çenenin büyüme gelişim potansiyelinden faydalanma şansı kalmamıştır. Bu tip olgularda overjeti kapatmak ve dudaklar arasındaki ilişkileri daha normal hale getirmek amacıyla kamuflaj tedavisi uygulanır. Bu tedavi mantığında sadece üst çeneden çekim yapılır ve kesiciler bu boşluklara doğru hareket ettirilerek overjet normale getirilir (Bkz. Resim 11).

### 12-Kesici-dudak ilişkisi:

Diş çekimine karar verilirken değerlendirilmesi gereken en önemli kriterlerden bir tanesi de kesici-dudak ilişkisidir. Diş çekimi sonucu kesicilerin retraksiyonuna paralel olarak dudakların da retrüzyona uğraması beklenir. Bu durumda profil daha çizgisel bir şekil alacaktır. Kalın dudaklara sahip bireylerde dudakların retrüzyonu önemsiz kalabilir. İnce dudak yapısına sahip ya da zaten içbükey (konkav) profile sahip bireylerde ise durum oldukça hassastır. Bu kişilerde çekim yapıldığı takdirde dudakların retrüzyonu, profili ve estetiği çok daha kötü bir hale getirir. Bunu, adeta total protez kullanan bir yaşlının protezlerini çıkardıktan sonra dudaklarının aldığı şekle benzetmek mümkündür. **Diş çekimi sonucu** dudaklar çökebilir. Böyle olguların tedavisinde dizimleri mümkün olduğu ölçüde kesicilerin protrüzyonuyla gerçekleştirmeye çalışmak gerekir. Diş çekiminin kaçınılmaz olduğu olgularda ise çekim arka dişler bölgesine doğru kaydırılır ve minimum ankraj uygulaması gerçekleştirilir. Böyle olgular tamamiyle bir ortodonti uzmanı tarafından ele alınmalıdır.

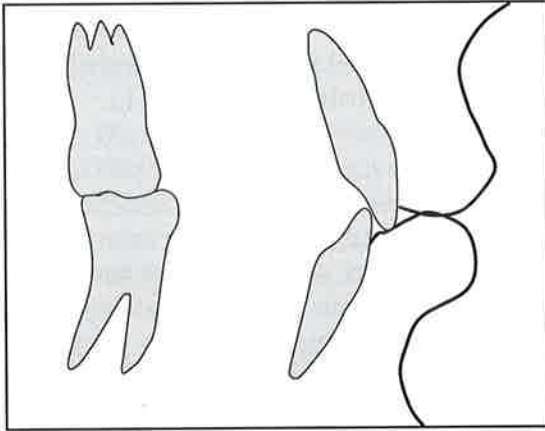
Kesici-dudak ilişkisi konusu, gerek estetik gerekse fonksiyonel önemi nedeniyle aşağıda daha detaylı biçimde ele alınmaktadır.

#### e-Kesici-dudak ilişkisi:

Kesici-dudak ilişkisi özellikle gülme estetiği yönünden önemlidir. Ortodontik tedavinin ana amaçlarından biri kişiye estetik bir gülüş kazandırabilmektir. Tedavi sonunda kişilikli ve çekici bir görünüme sahip olan kişilerin öz güvenlerinin arttığı, sosyal ilişkilerinin olumlu yönde değiştiği bilinmektedir. Bu nedenle, ortodontik uygulamalarda amaç sadece çapraşık dişleri diş kavisleri üzerinde dizmek değil aynı zamanda dişlerin dudaklarla olan ilişkilerini de düzene sokmak ve böylece kişiye yeni ve canlı bir görünüş kazandırmak olmalıdır.

Diş kavsinin ön bölgesinde dudaklarla kesici dişler arasındaki normal olan ilişkiler hem estetik hem kavis stabilitesi yönlerinden büyük öneme sahiptir. Üst kesici dişler, dik yönde alt kesiciler, lingualden dil, labialden üst ve alt dudaklar tarafından desteklenir.

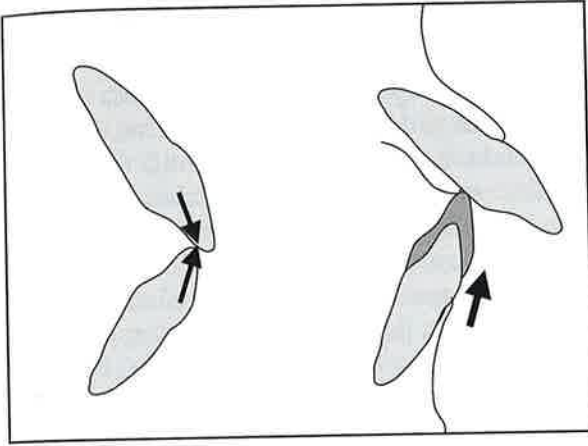
Dudak çizgisi (stomion) üst kesicilerin kesici kenarından dişetine doğru yaklaşık olarak 1-3 mm kadar mesafede yer alır. Bir başka ifadeyle Sınıf I kapanışa sahip olup kesici-dudak ilişkisinin normal olduğu olgularda alt dudak sadece alt kesicileri değil üst kesicileri de önemli ölçüde kontrol eder (Şekil 4. 16).



*Normal overjet ve overbite değerlerine sahip bir olguda alt dudak üst kesicileri kesici kenardan itibaren yaklaşık 1-3 mm kadar örter.*

4.16

Sınıf II/1 olgularda overjet miktarına bağlı olarak üst kesicilerle alt dudak arasındaki ilişkiler de değişime uğrar. Overjetin hafif düzeyde arttığı durumlarda kesiciler birbirlerini dik yönde yeterince destekleyemediklerinden overbite da bir miktar artar. Böyle olgularda alt kesicilerin kesici kenarları üst kesicilerin koleleri hizasına temas edebilir (Şekil 4. 17). Üst kesicilerin dik yöndeki kontrolü kısmen alt dudak tarafından gerçekleştirilir .

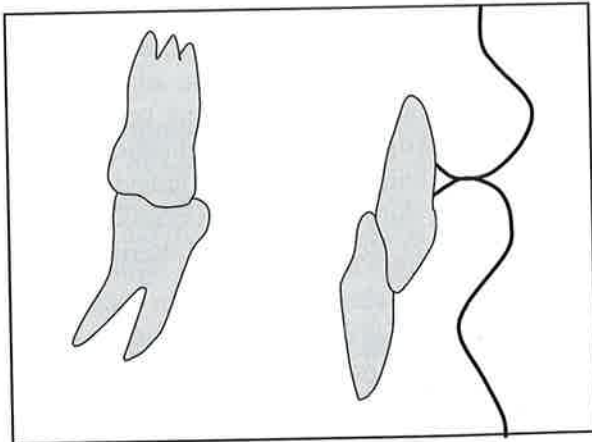


Normal overjet ve overbite ilişkisindeki kesiciler birbirlerini dik yönde kontrol ederler. Overjetin arttığı ve kesiciler arasındaki temasın ortadan kalktığı olgularda dik yöndeki desteği kaybolan dişler uzar ve overbite artar, derin kapanış ortaya çıkar.

4.17

Overjetin aşırı arttığı olgularda ise kesiciler arasındaki temas kaybolur, alt kesiciler uzayarak üst kesicilerin palatinalindeki dişetine temas eder. Bu derinlik bazen o boyutlara ulaşır ki damak mukozası bu temaslar nedeniyle tahriş olur. Üst kesiciler de dik yönde desteklenemediklerinden uzarlar ve overbite artar. Böyle olgularda alt dudak üst kesicileri dik yönde destekleyemez çünkü bu dişlerin palatinalinde yer alır (lip trap) (Bkz Şekil 2. 8). Alt dudağın bu konumu nedeniyle üst kesiciler daha da labiale itilirken alt kesiciler linguale doğru devrilir. Bunun sonucunda overjet miktarı daha da artar.

Sınıf II/2 gibi derin kapanışlı bazı olgularda ise üst kesiciler üst oklüzal düzlemin altına sarkıp alt kesicileri labialden bütünüyle örtebilir. Böyle olgularda üst kesicilerin (dolaylı olarak alt kesicilerin de) ön-arka yöndeki konumları büyük oranda alt dudak tarafından kontrol edilir. Şekil 4.18'de görüldüğü gibi böyle olgularda üst dudağın üst kesiciler üzerindeki kontrolü son derece zayıftır.



Sınıf II/2 gibi derin kapanışlı olgularda üst kesiciler tamamen alt dudağın kontrolündedir.

4.18

Üst kesicilerin dudak çizgisinin de altına sarktığı böyle olgularda gülme esnasında dişetleri normalden fazla görülür. Dişeti gülüşü (gummy smile) denen bu görünüşte sadece dişler değil alveol kavsinin ön bölgesi de bütünüyle aşağıda yer alır. Bu olgularda amaç, molarları hiç uzatmadan sadece kesicileri gömerek (selektif kesici intrüzyonu ile) tedavi etmektir. Molarların uzamasına izin verildiği takdirde alt çenenin dik yönde açılmasıyla kesiciler arasındaki dik yön ilişkisi (overbite) normale gelebilir ama dişeti gülüşü ortadan kalkmaz çünkü üst kesicilerin üst dudak ile olan ilişkisinde değişim olmaz. Selektif kesici intrüzyonu sadece sabit aparey mekaniğiyle gerçekleştirilebilecek oldukça hassas ve karmaşık bir işlemdir. Oysa molarların uzatılması hareketli aparey yardımıyla gerçekleştirilebilir. Düz düzlemli plaklar bu amaçla kullanılabilirler. Bu apareylerde alt kesiciler hizasında hazırlanan ısırma bloğu molarlar bölgesindeki teması ortadan kaldırır ve zamanla arka dişlerin uzaması suretiyle kapanışın açılmasına yardımcı olur. Düz düzlemli plaklar hareketli apareyler bölümünde detaylı olarak ele alınmaktadır.

### 5-Stripping:

Stripping, ortodontik tedavilerde çok özel şartlar altında başvuru kural dışı bir yer kazanma yöntemidir. Bu yöntem temel olarak dişlerin mesial ve distal kenarlarından yaklaşık 0.25 mm aşındırılmasıyla diş kavsinde toplam 3-4 mm yer kazanılması esasına dayanır. Stripping genellikle "sınır olgu" denen olgu tiplerinde tercih edilir. Sınır olgular çekim endikasyonunun kesin ve net şekilde konmadığı olgulardır.

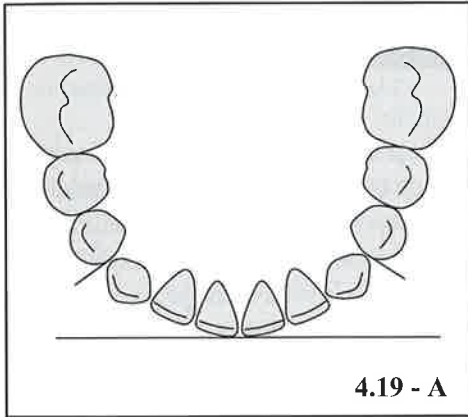
Diş çekimi geriye dönüşü olmayan bir yol olduğundan bu olgularda tedaviye çekimsiz olarak başlanır, gerekli görüldüğü takdirde ilerleyen dönemlerde çekim yoluna gidilir. Çekimsiz tedavi, diş kavsinin transversal ve/veya antero-posterior yönde genişletilmesi yoluyla gerçekleştirilir. Sınır olgularda genişletmeler sonunda dişler alveol kemiğinin dışına doğru normal sınırlardan daha fazla taşabilirler. Bu da diş kavsinde zamanla taşkın bir görüntünün ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu estetik sorunun ötesinde, genişletmeyle elde edilen dizimlerde dişler arasında çok sıkışık bir ilişki oluşur. Dişler, dışarıdaki dudak ve yanak kaslarının içine doğru itilirler. Bu kaslar zamanla gergin dizilmiş olan diziyi bozabilir.

Sınır olgular büyük çoğunlukla sabit apareylerle tedavi edilir. Hareketli apareylerle genellikle çekimsiz tedaviler gerçekleştirildiğinden bu olgularda da tedavi sonunda diş dizilerinde normalden fazla taşkınlıklar meydana gelmektedir. Böylesine, dişlerin alveol kemiği dışına doğru sarktığı ve içeriden dil dışarıdan dudak ve yanak kaslarının kuvvetleri arasında dengede kalmayan dizimler tedavi sonunda pekiştirilseler de nüksederler. Stripping, işte böyle durumlarda dişleri kemik üzerinde daha dengeli bir konuma kavuşturmak amacıyla kullanılan bir "alternatif" yer kazanma yöntemidir.

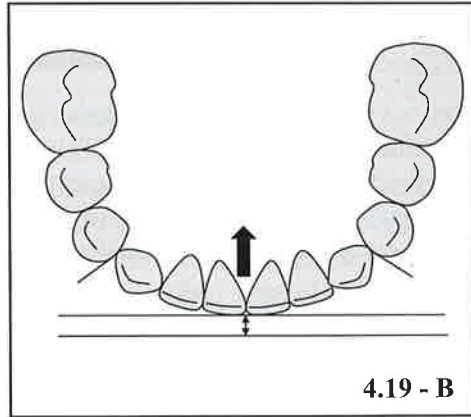
Yukarıda sayılan taşkın dizimler genellikle alt kesiciler bölgesinde görülür çünkü yukarıda da açıklandığı gibi alt diş dizisinde yer kazanma olanakları son derece sınırlıdır. Alt diş dizisinde çapraşığı açmak amacıyla kesicilerin belli bir miktardan fazla ileri itilmesi "balkondan sarkan adam" misali bu dişlerin kemik üzerinde dengesiz yerleşmesine ve mental kas içine fazla itilmesine neden olur.

Oldukça aktif bir kas olan ve her ağız fonksiyonu esnasında alt kesiciler üzerine lingual yönde kuvvet uygulayan mental kas, bu dengesiz konumda dizilmiş olan dişlerin geriye dönmesine ve çapraşıklığın nüksetmesine neden olur. Alt kaninler arası bölgede tedavi sonunda stripping yapılmasıyla diş kavsinin ön bölgesinde yaklaşık 3 mm kadar yer kazanılır. Kazanılan bu yer aşırı ileri itimli alt kesicilerin kemik üzerinde daha dengeli bir konumda yerleşmeleri yani retraksiyonları için kullanılır (Şekil 4.19 A-B)

Bazı alt kesicilerin formları geniş bir V harfini andırır. Yan yana, sadece birer nokta temasıyla duran bu dişler arasındaki ilişkiler, yukarıda anlatılan faktörler etkisiyle kolayca bozulabilir. Tek nokta teması bu dişlerin bütünlüğünü korumak için yeterli olmayabilir, dizimler bozulup çapraşıklık yeniden oluşabilir. Stripping uygulamasıyla, dişler arasındaki tek nokta teması yüzey teması haline dönüştürülür. Bu da kavsin ön bölgesinde stabilitenin artmasına, tedaviyle elde edilmiş olan dizimlerin korunmasına yardımcı olur.



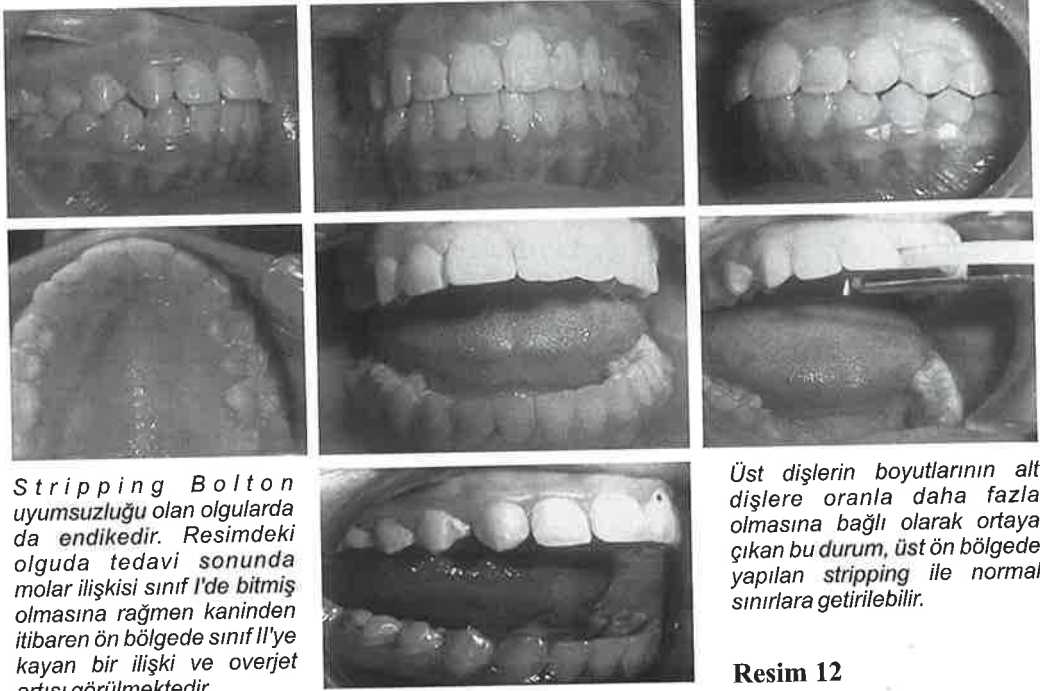
4.19 - A



4.19 - B

*Stripping, tedavi sonunda aşırı ileri itilmiş, dengesiz konumda kalan kesici dişler arasındaki gergin ilişkiyi gevşetmek ve bu dişlerin kemik üzerinde daha dik ve dengeli yerleşmesi için kullanılan bir yöntemdir. Stripping ile elde edilen yaklaşık 2-3 mm lik yer kesicilerin retraksiyonu için kullanılır.*

Strippingin kullanıldığı bir başka durum da Bolton uyumsuzluğu bulunan yani üst dişlerin toplam mesio-distal boyutunun alt dişlerin toplam mesio-distal boyutundan farklı olduğu durumlardır (Bkz. Bolton analizi). Böyle diş boyut uyumsuzlukları çeneler arasındaki kapanış ilişkisini de etkiler ve kapanışta da uyumsuzluğa neden olur. Örneğin alt dişlerin toplam boyutunun üst dişlerinkine oranla fazla olduğu durumlarda, tedavi sonunda arka bölgede tam sınıf I ilişki elde edilmiş olmasına rağmen ön dişlerde başbaşa ya da çapraz kapanış şeklinde bir ilişki ortaya çıkar. Bunun tersi olan durumlarda, yani üst dişlerin toplam boyutunun alt dişlerinkine oranla fazla olduğu durumlarda da overjet artar. Böyle olgularda çekim yapılması kavisler arasındaki ilişkiyi olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle stripping iyi bir "ara seçenektir".



*Stripping Bolton uyumsuzluğu olan olgularda da endikedir. Resimdeki olguda tedavi sonunda molar ilişkisi sınıf I'de bitmiş olmasına rağmen kaninden itibaren ön bölgede sınıf II'ye kayan bir ilişki ve overjet artışı görülmektedir.*

*Üst dişlerin boyutlarının alt dişlere oranla daha fazla olmasına bağlı olarak ortaya çıkan bu durum, üst ön bölgede yapılan stripping ile normal sınırlara getirilebilir.*

**Resim 12**

Yukarıda belirtildiği gibi stripping tedavi başında değil sonunda uygulanması gereken bir yer kazanma yöntemidir. Tedavi başında çapraşıklığın açılması amacıyla kaviste yer sağlamaya yönelik olarak uygulanması son derece sakıncalıdır. Bunun en büyük nedeni, yapılacak kesimlerin düzensiz olması, minede aşırı harabiyete, dolayısıyla dişlerde şekil bozukluğuna yol açmasıdır. Tedavi başında stripping uygulanmış kişilerde bu düzensiz kesimler nedeniyle genellikle dişlerden bazısı küçük bazısı büyük kalır. Bu da estetiği oldukça olumsuz etkiler.

#### -Strippingin uygulanişu:

Stripping işleminde mine kalınlığının içinde kalınması esastır. Kesinlikle dentin tabakasına inilmez. Bu gerçekleştiği takdirde dişte hassasiyet ve çürüğe neden olunabilir. Stripping, bu amaçla satılan özel elmas diskler ve/veya bantlar ile uygulanır. Diskin kullanılması oldukça büyük dikkat ister çünkü uygulama sırasında yapılacak küçük bir hata bile minede aşırı harabiyete ve dişin formunda bozulmaya neden olabilir. Stripping öncesinde, uygulama yapılacak dişler bölgesi ekartör ve pamuk rulolar yardımıyla iyice yumuşak dokulardan uzaklaştırılır. Daha sonra eğer alt ön dişlerde çalışılıyorsa hastanın arkasına geçilerek bir elle dudak ve yanaklar iyice ekarte edilirken diğer elle stripping yapılır. Elmas disk bir angle droit mandrenine takılı olarak mikromotorla kuru ortamda kesim yapılır. Ortama su verildiği takdirde su dişler arası bölgeleri dolduracağından hassas çalışmak mümkün olmaz. Separeyle kesim sonrasında dişlerin mesial ve distallerinde keskin kenar ve köşeler meydana gelir. Bu keskinliklerin ortadan kaldırılması için elmas strip bantlar kullanılır. Böylece hem dişe yeniden kontur verilebilir hem de temizlenmesi güç alanlar ortadan kaldırılmış olur.

## Ortodontik tanı ve tedavi planlaması:

Bu bölümde, daha önceki bölümlerde verilen büyüme ve gelişim, anomalilerin semptomları ve genel özellikleri, koruyucu ve durdurucu tedavi kavramları ve diş kavsi üzerinde yer kazanma yöntemleri gibi temel bilgiler ışığında diş hekimliğinde ortodontik tedavi planlaması yöntemleri ve örnekleri ele alınacaktır. Bir kere daha belirtmek gerekir ki ortodonti, sadece bir manipülasyon yani, bazı dişlerin bir yerden bir başka yere hareket ettirilmesi işlemi olarak görülmemelidir. Ortodonti, tedavi planlaması yapabilme işidir. Bir başka ifadeyle, ortodonti, bir hastaya ne zaman, hangi kuvvet sistemi ile, ne şiddette ve ne sürede müdahale etmek gerektiğinin kararını verebilme ve gerektiğinde bu kararlarda değişiklik yapıp uygulamaya koyma yeteneğidir. Bir telin bükülmesi ya da apareyin hazırlanması da elbette önemli bir işlemdir ancak bu, her becerikli teknisyen tarafından kolayca öğrenilebilecek bir konudur. Oysa burada önemli olan nokta hekimliktir yani bir anlamda konunun kurmaylığıdır. Nasıl ki askerlikte stratejiyi kurmay subaylar belirliyor uygulamayı teknik personel yapıyorsa ortodontide de tedavi planlamasını hekim hazırlamalıdır.

İlerideki bölümlerde, bir diş hekimi tarafından gerçekleştirilebilecek hareketli aparey uygulamalarından örnekler verilmektedir. Gösterilen uygulamalar sadece o hastalara has prototip örneklerdir. Ancak, aynı tip planlamalar benzer gibi görünen olguların hepsinde aynı sonuçları vermeyebilir çünkü unutulmamalıdır ki her olgu kendi içinde özelliğindedir. Her olgunun kendine has bazı özellikleri vardır ve planlama bunlar dikkate alınarak yapılmalıdır.

Bu bölümde, bir ortodontik olguyu ele alırken neler yapılması, yaklaşımların nasıl olması gerektiği konusunda ip uçları verilmektedir.

Ortodontik tedavi planlaması, hastayla ilgili bir seri verinin belli bir mantık düzeni içinde ve klinik deneyimlerin ışığı altında değerlendirilmesi sonucu verilen bir karardır. Bu karara giden yolun temel aşamaları tanı, tanımlama, hastayla ilgili genel değerlendirmeler, tedavi yöntemi, uygulanacak teknik, aparey planlaması gibi konulardır ve bunlar hasta için açılacak kart üzerinde detaylı şekilde maddeler halinde belirtilmelidir. Hasta kartında yer alacak bu maddeleri şimdi kısaca gözden geçirelim:

### 1-Tanı:

Olgunun öncelikle net tanısı konur (örneğin: iskeletsel ve dişsel sınıf I, hipodiverjans eğilimi, 2/2 palatopozisyonda gibi). Tanı bölümünde hastayla ilgili bütün semptomlar en ağırdan en hafife (iskeletselden dişsele) doğru sıralanacak biçimde tek tek yazılmalıdır. Bu uygulama, hekime, hem hastayı daha detaylı inceleme olanağı verir hem de ileri aşamalarda karta baktığında hastanın ilk hali konusunda şüpheye yer vermeyecek şekilde bilgi edinmesini mümkün kılar.

### 2-Tanımlama :

Olgunun tanımlanmasında anomalinin herediter ya da kazanılmış bir sorun mu olduğu (bir kötü alışkanlığa bağlı olarak gelişmesi gibi) belirtilmelidir.



### 3-Hastayla ilgili genel değerlendirmeler:

Bu bölümde hastanın sosyal durumu, ağız hijyeni, psikolojik yapısı (uyumlu, uyumsuz, hiperaktif gibi), anne-babanın çocukla ilişkileri (baskıcı aile yapısı gibi), ailenin konu hakkında bilinçli olup olmaması, tedaviye yakın ya da uzaktan bir bölgeden gelecek olması (uzaktan ve zor şartlarda gelecek olan hastanın randevularına düzenli şekilde gelmesinde zorluklar yaşanabileceği düşünülebilir) vb. konularla ilgili olarak hekimin düşünceleri yer alır.

### 4-Tedavi yöntemi:

Uygulanacak temel tedavi yöntemi ortaya konur (hareketli aparey tedavisi ya da fonksiyonel tedavi gibi).

### 5-Uygulanacak aparey tipi :

Bu aşamada hastaya uygulanacak aparey tipine karar verilir. Örneğin hareketli apareylerden üst protrüzyon zemberekli, dil tutuculu plak ya da fonksiyonel apareylerden aktivatör vb.

### 6-Aparey planlaması:

Bu aşamada aparey detaylı şekilde planlanır. Örneğin, 2 / 2 için Z zembereği (0.5 mm), vestibül ark (0.7 mm), 6 4 / 4 6 nolu dişlere Adams kroşe (0.7 mm), kapanış açmak için ısıрма bloğu (1.5 mm) gibi.

## Ortodontik tanı:

Bir ortodontik olguyu ele alırken ilk yapılması gereken iş, bu olguda nasıl ve ne şiddette bir sorun olduğunun belirlenmesi yani tanının konmasıdır. Ortodontik tanı için kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bunlar özetle: anamnez, model analizleri, profil ve cephe resimlerinin analizleri, sefalometrik film analizleri, panoramik, periapikal, oklüzal, el-bilek vb. filmlerin incelenmesi gibi yöntemlerden oluşmaktadır. Bir diş hekiminden, özellikle de ülkemizin sınırlı koşullarında hastalarından bu tanı materyallerinin tümünü toplamasını ve incelemesini beklemek gerçekçi değildir. Kaldı ki bir çok olguda bunların tümünü almak gerekli de değildir. Bu nedenle konu mümkün olduğu kadar basit ve pratikte uygulanabilecek sınırlarda ancak gerekli olduğu ölçüde derinliğine inilerek ele alınmaya çalışılacaktır.

### Anamnez:

Anamnez, hastayla ilk temas anından itibaren elde edilen söze ve gözleme dayalı tüm bilgileri içerir. Hasta kartına, hasta ve ailesine ilişkin kayda değer bütün bulgular yazılmalıdır. Anamnez kartı bir anlamda hastanın bütün hikayesinin bir özeti olmalıdır. Bu konuyla ilgili detaylar bütün klasik kitaplarda yer aldığından burada ele alınmayacaktır. Ancak kanımca hastanın kapanış ilişkisi ve fonksiyonlarına yönelik bulguların kaydı olmalıdır çünkü, elde edilen tanıya yönelik tüm bilgiler statiktir. Bir başka deyişle hastanın o andaki durumunu tespit eden resim, film, model gibi tanı araçları hareketsizdir ve hastanın konuşma, yutkunma, gülme, çeneyi açıp kapatma vb. fonksiyonlarını tam olarak yansıtamaz, sadece anlık

fikir verir. Bu nedenle **kesin tanı ve tedavi planlaması her zaman hasta başında yapılmalıdır.**

### **Ortodontik modeller:**

Ortodontik modeller, ortodontik müdahale düşünen her hekimin mutlaka elde etmesi gereken materyallerin başında gelmektedir. Ortodontik model, rastgele alınıp dökülmüş alçı modellerden farklı özelliklere sahiptir. Bir ortodontik model hastayla ilgili kapanış ilişkisini tam olarak veren fonksiyonel bir alçı modeldir. Buna göre bir ortodontik modelde olması gereken şartlar kısaca şöyle olmalıdır :

- İki parçadan oluşan alçı modeller elde kapatılmaya çalışıldığında hatalı kapanışlar elde edilebilir. Bu da olguyla ilgili yanlış kararlar verilmesine yol açabilir. Ortodontik model, bu yanlışlığa düşmemek ve hastanın gerçek kapanış şeklinin belirlenmesi amacıyla hazırlanır. İyi hazırlanmış bir ortodontik modelin frontal düzlemi kapanışın rehberidir. Model, frontal düzlemi üzerinde yere konacak olursa gerçek kapanışı vermelidir. Örneğin, sadece 7 nolu dişler bölgesinde temas olan bir iskeletsel açık kapanış olgusuna ait alt ve üst modeller elde kapatılmaya çalışılacak olursa bir çok şekilde kapanış elde etmek mümkündür. Böyle bir olguda ön bölgedeki açıklık miktarını ve dişler arasındaki karşılıklı ilişkileri ancak bir ortodontik model ile belirlemek mümkün olabilir.

-Ortodontik modellerin özelliklerinden biri de palatinal-lingual bölümlerin ve vestibül fornikslerin tam ve açık şekilde görülüp incelenmesine olanak sağlamasıdır.

-Ortodontik modeller, ortodonti disiplininin bir parçası olarak, hastanın tedavi öncesi ara aşamaları ve tedavi sonu şekillerinin kayıt altına alınması ve bunların hem tedavi süreci içinde hem sonunda ilk halleriyle kıyaslanmasını sağlaması bakımından önemlidir.

-Nihayet bu modeller, yine ortodonti disiplininin bir gereği olarak düzgün şekilli olması ve kutularında saklanması amacıyla hazırlanmaktadır.

### **Ortodontik model analizleri:**

Hastadan alınan alçı modellerden ikişer tane sert alçıyla dökülür ve bunlardan biriyle arşiv amacıyla ortodontik model hazırlanırken diğeriyle çalışma modelleri yapılır. Çalışma modelleri, üzerinde model analizlerinin yapılacağı ve gerekliyse hareketli apareylerin hazırlanacağı modellerdir. Çalışma modellerinin ortodontik modeller kadar özenle hazırlanması gerekli değildir. Bununla birlikte, çalışma modellerinde de dişlerin tüm vestibül ve lingual yüzlerinin net şekilde görülmesi ve kapanışı engelleyen çapakların bulunmaması gerekir. Pratik olarak en çok kullanılan model analiz yöntemleri Bolton ve Hays Nance analizleridir.

**-Bolton analizi:**

Bolton analizi, üst diş kavsindeki sürekli dişlerin toplam mesio-distal boyutu ile alt sürekli dişlerin toplam mesio-distal boyutu arasında uyumsuzluk olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan bir yöntemdir. Üst ve alt dişlerin boyutları arasında uyum olan kişilerde molar ilişkisi sınıf I olduğunda kaninler arasında da sınıf I ilişki vardır ve ön bölgede de normal sınırlarda (2 mm civarında) overjet söz konusudur. Oysa, tedavi başında yapılan analizde Bolton uyumsuzluğu olduğu belirlenen ve üst dişlerinde alt dişlerine oranla büyüklük olduğu belirlenen bir hastada tedavi sonunda molarlarda sınıf I ilişki sağlansa bile üst dişlerdeki büyüklüğe bağlı olarak overjet değerinin fazla olması beklenir (Bkz. Resim 12). Bunun aksine, Bolton analiziyle alt dişlerinde üst dişlerine oranla büyüklük olduğu saptanan bir hastada ise tedavi sonunda molarlarda sınıf I ilişki elde edilse bile overjet 2 mm altına (belki eksi değerlere) inecek, bunun sonucunda kesiciler bölgesinde ya başbaşa ilişki ya da anterior çapraz kapanış ortaya çıkacaktır.

**-Bolton analizinin uygulanması:**

Bolton analizinin uygulanma şekli şöyledir: İki ucu sivri bir pergelle tüm üst ve alt sürekli dişlerin mesio-distal çapları tek tek belirlenir ve tablodaki boş yerlere yazılır. Daha sonra üst ve alt çene için bunların toplamaları alınır ve alt dişler toplamı üstte üst dişler toplamı altta olacak şekilde orantısı alınır. Elde edilen değer Bolton tablosunda standart sapma değerleri içinde (87.5 - 94.8) kalıyorsa üst ve alt dişlerin boyutları arasında sorun olmadığı sonucuna varılır (Tablo II). Elde edilen değer standart sapma değerleri dışına çıkıyorsa bu durumda alt ve üst çene için tabloda verilmiş normal değerlerle karşılaştırılır ve fazlalığın hangi çenede olduğuna bağlı olarak normal değerden sapma miktarı belirlenir. Örnek: üst dişlerin toplam boyutunun 97 mm alt dişlerin toplam boyutunun ise 101 mm olduğunu varsayalım. Bolton normallerine göre bu değer (96.0) standart sapma değerlerinin dışında yer almakta alt çene dişlerinde fazlalık gözlenmektedir. Bolton tablosunda normal olan üst çene değerine (101 mm) karşılık gelen olması gerekli alt diş boyutları bulunur (94 mm) ve aradaki fark belirlenir (örneğimizde  $96 - 94 = 2$  mm). Bu fark üst dişlerin alt dişlere oranla fazlalık miktarını göstermektedir.

Maksiller 12	Mandibuler 12	Maksiller 12	Mandibuler 12
85	79.1	98	91.2
86	80.1	99	92.1
87	80.9	100	93.1
88	81.9	101	94.0
89	82.8	102	94.9
90	83.7	103	95.8
91	84.7	104	96.8
92	85.6	105	97.7
93	86.6	106	98.6
94	87.5	107	99.6
95	88.4	108	100.5
96	89.3	109	101.4
97	90.3	110	102.4

Tablo II.  
Bolton Analizi  
Tablosu  
Gazilerli'den

*Alt dişlerin boyutları toplamı* = ..... mm  
 \_\_\_\_\_ = x 100 = %.....

*Üst dişlerin boyutları toplamı* = ..... mm

*Ortalama değer* : 93. 1 (+/- 0. 33 )

*Sınırlar* : 88. 0 97. 1

*Eğer elde edilen oran 93. 1 den küçükse :*

*Mevcut ölçü - Cetveldeki ölçü = Alt 12 dişteki fazlalık*

*Eğer elde edilen oran 91. 3 ten büyükse:*

*Mevcut ölçü - Cetveldeki ölçü = Üst 12 dişteki fazlalık*

### **-Kavis ile diş boyutları arası uyumsuzluğun belirlenmesi (Hays Nance Analizi):**

Kavis ve diş boyutları arasındaki uyumsuzluk, birçok ortodontik maloklüzyonun temel sebeplerinden birini oluşturmaktadır. Bu uyumsuzluk yer fazlalığı (**diastema**) şeklinde kendini gösterebildiği gibi yer darlığı (**çapraşıklık**) şeklinde de gözlenebilir. Kısaca çapraşıklık adı verilen ve kavis boyutlarının, dişlerin toplam boyutundan daha küçük olduğu olgular ortodontik sorunların önemli bölümünü meydana getirmektedir. Çapraşıklığın, esasen kalıtsal kökenli olmadığı düşünülmekle birlikte, örneğin “anneden küçük kavis boyutları, babadan büyük diş boyutları alınması” gibi çapraz kalıtıma bağlı olarak gerçekleşebildiği görülmektedir. Ayrıca, diş şekil ve boyut anomalileri, iskeletsel büyüme - gelişim modeli, kas yapısı ve fonksiyonları, kötü alışkanlıklar gibi kalıtsal ve çevresel birçok faktörün de çapraşıklığın oluşmasında rol oynadığı unutulmamalıdır. İstatistik veriler, süt dişleri boyutları ile sürekli diş boyutları arasında bir korelasyon bulunmadığını göstermektedir. Bir başka ifadeyle süt dişlerinin boyutları, sürmekte olan sürekli dişlerin boyutlarını tahmin etmede iyi ve güvenilir kriterler değildir. Bu nedenle, sürmekte olan sürekli dişler için kaviste yer olup olamayacağını belirlemek için hasta modelleri ve periapikal filmlerden faydalanarak gerçekleştirilen Hays Nance Analizi yapmak gerekir.

Hays Nance analizi, diş kavsi boyutu ile bu kavis üzerine yerleşmesi gereken dişlerin toplam boyutu arasında uyum olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılır. Yani, bu analizin amacı diş kavsinde yer sorunu mu (çapraşıklık) yoksa yer fazlalığı mı (diastema) olduğunu belirlemektir.

### **- Hays Nance analizinin uygulanması:**

Hays Nance analizinde öncelikle diş kavsinin boyutu ölçülür. Bu boyut elde **mevcut olan yeri** gösterir. Bunun için iki ucu sivri bir pergelden ya da bir mesing telden faydalanılır. Pergelle yapılan ölçümler altı aşamada gerçekleştirilir (Şekil 5.1 A). Birinci aşamada pergelin bir ayağı bir taraftaki 6 nolu dişin mesial

kenarının ortasına diğer ayağı 1. premoların mesial kenarının orta noktasına yerleştirilir ve bu boyut ölçülür. 1. premolar yoksa 1. süt azısı, o da yoksa nokta tahmini olarak belirlenir. İkinci aşamada 1. premoların mesial kenarının orta noktası ile yan keser dişin distal kenarı arası mesafe ölçülür. Üçüncü aşamada ise yan keser dişin distal kenarı ile orta keser dişlerin temas noktası (ya da ortası) arasındaki mesafe ölçülür. Pergelin ayakları kavsin diğer tarafındaki benzer noktalara yerleştirilerek kavsin toplam boyutu altı aşamada ölçülmüş olur.

Mesing tel ile yapılan ölçümlerde, tel, yukarıda sözü edilen noktalardan geçecek şekilde dişler üzerine dikkatle adapte edilir ve daha sonra düzleştirilerek cetvelle ölçülür.

Kavsin toplam boyutu belirlendikten sonra sıra, bu kavis üzerine yerleşmesi beklenen dişlerin boyutlarının belirlenmesine gelir. Bunun için kavis üzerinde yer alan tüm sürekli dişlerin mesio-distal boyutları ayrı ayrı ölçülür ve bunların toplamı alınır. Elde edilen değer **olması gereken boyutu** gösterir (Şekil 5.1 B).

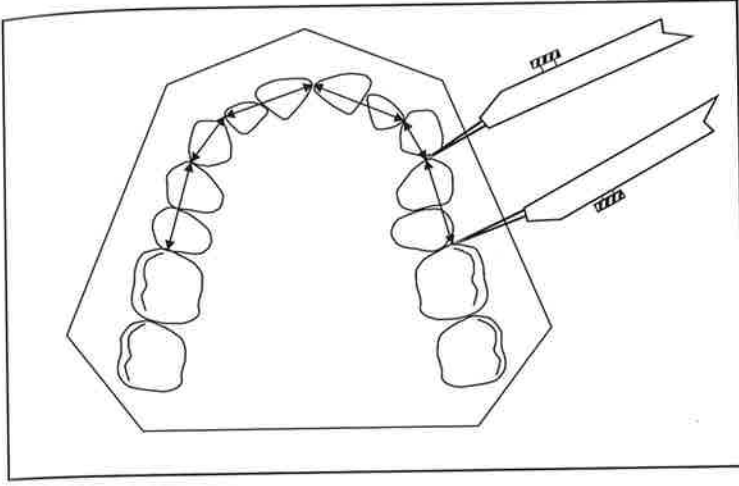
Ağızda henüz süt dişleri varsa bu durumda iki yol izlenir. Kavsin diğer tarafında sürmüş diş varsa onun boyutu diğer taraf için de aynen alınır. Her iki tarafta da süt dişleri varsa bu durumda (tercihen paralel ya da long cone tekniği ile çekilmiş) periapikal filmler ve model üzerinde yapılan ölçümlerle bir oranlama yoluna gidilir.

Bu oranlamada şöyle bir yol izlenir:

- a- Model üzerinde görülen süt dişinin mesio-distal çapı belirlenir.
- b- Aynı süt dişinin film üzerinde mesio-distal çapı ölçülür.
- c- Film üzerinde görülen sürekli dişin mesio-distal çapı ölçülür.

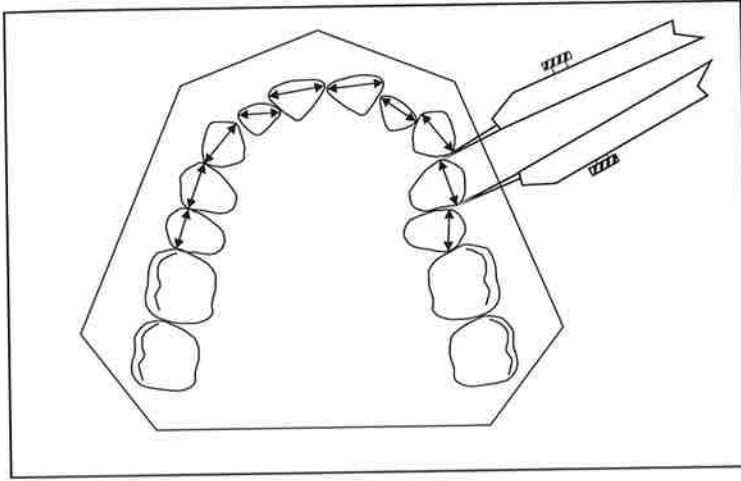
Daha sonra, “filmde görülen süt dişi boyutu ile modeldeki gerçek boyutu arasındaki oransal farkın aynısı sürmekte olan sürekli dişin filmdeki görüntüsü ile muhtemel gerçek boyutu arasında da vardır” mantığından hareketle  $a \times c / b$  orantısı ile filmde görülen sürekli dişin modeldeki gerçek boyutu belirlenmeğe çalışılır.

Mevcut boyut (kavis boyutu), olması gereken boyuttan (dişlerin mesio-distal çapları toplamı) daha büyük olduğu takdirde diastema ya da yer fazlalığından, küçük olduğu takdirde yer sorunu ya da çapraşıklıktan söz edilir. Genel olarak 4 mm'e kadar olan yer sorunları **hafif çapraşıklık** 4 mm ila 8 mm arasındaki yer sorunları **orta dereceli çapraşıklık**, 8 mm den fazla yer sorunları ise **şiddetli çapraşıklık** olarak değerlendirilir. Hafif çapraşıklık olguları genelde diş çekimsiz olarak tedavi edilirler. Ancak diş çekimine karar verme konusunda değerlendirmeye alınması gereken birçok faktör olduğu unutulmamalıdır. Bu konu diş çekimiyle ilgili bölümde detaylı olarak ele alınmaktadır.



5.1 - A

A: Mevcut kavis boyutunun ölçülmesi.



5.1 - B

B: Olması gereken boyutun ölçülmesi.



## Ortodontik diş hareketinin fiziksel temelleri:

Ortodontik tedavilerde kullanılan tüm apareylerin çalışma prensipleri özünde fiziksel kurallara dayanmaktadır. Ortodontide bir diş hareketini çeşitli “kuvvet şekilleriyle” gerçekleştirmek mümkündür. Bunlar; mıknatıslar (magnetler) yoluyla uygulanan “manyetik kuvvetler”, kasların gerilmeleriyle ortaya çıkan “miyofonksiyonel kuvvetler” ya da çoğu apareyde kullanıldığı gibi teller yoluyla uygulanan “mekanik kuvvetler” olabilir. Bir diş hareketinin oluşması için fiziksel bir eleman olan “kuvvet” in kullanılması gerektiğine göre kuvvetin oluşturulması, istenen yönde ve şiddette kullanılmasıyla ilgili fiziksel prensiplerin iyi bilinmesi şarttır.

### Newton'un 3. Yasası:

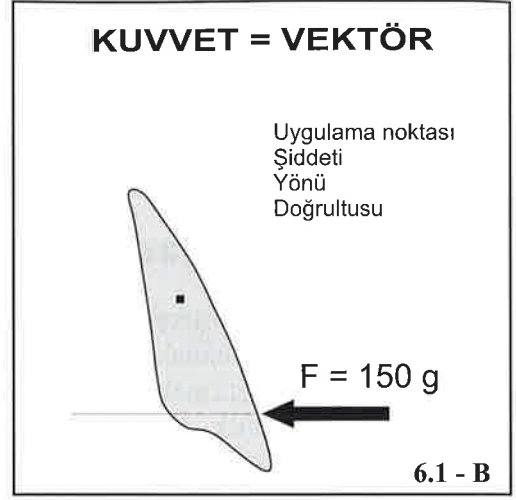
**“İki cismin birbirine etkisi her zaman eşit ve zıt yönlüdür”**

Bunun ortodontik yönden anlamı şöyle açıklanabilir : **“bir diş üzerine uygulanan kuvvetin tepkisi her zaman uygulanan kuvvetin şiddetine eşit ve yönüne zıttır”**. Bir başka şekilde ifade etmek gerekirse, ortodontik olarak düzeltilmesi amaçlanan dişe kuvvet uygulandığında bunun tepkisi eşit şiddette ve zıt yönde bir başka bölge (diş ya da diş grubu vb.) üzerinde görülecektir. Pratikte ankraj yani diş hareketi için destek olarak alınan bölgeler aynı zamanda tepki bölgeleridir. Bu bölgeler de, hareket eden dişe uygulanan kuvvet şiddetine eşit bir kuvvet etkisinde kaldığına göre bu bölgelerin de pekala hareket etmesi mümkündür. Aşağıda ankraj başlığı altında bu konu detaylı olarak ele alınmaktadır.

### Vektörler

Uzaydaki herhangi iki nokta arasını bir doğruyla birleştirdiğimizde bu iki nokta arasında bir **doğrultu**, bu noktalardan birinden diğerine doğru bir hareket söz konusu olduğunda ise bir **yön** belirlemiş oluruz. Vektör adı verilen ve bir ok ile gösterilen bu büyüklüğün **şiddeti** okun uzunluğuyla, **uygulama noktası** ise bir noktayla gösterilir. Kuvvet de vektörel bir büyüklüktür. Şekil 6. 1 'de kesici diş kuronu üzerine hareketli apareyin vestibül arkı tarafından uygulanan kuvvet vektörünün doğrultusu, yatay (sagittal); yönü, önden arkaya doğru (sağdan sola doğru); şiddeti, 150 g (okun uzunluğu kadar); uygulama noktası ise kuronun ortasıdır.



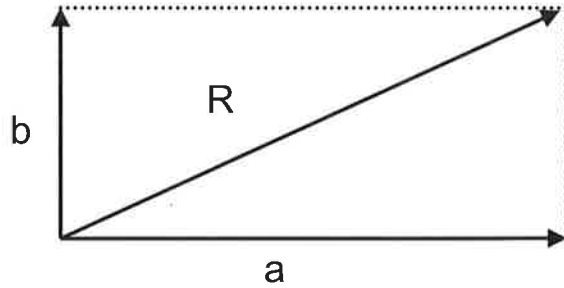


*Kuvvet vektörel bir büyüklüktür. Kesici üzerine uygulanan kuvvetin şiddeti 150 g, uygulama noktası kuronun üzeri, doğrultusu sagittal ve yönü önden arkaya doğrudur*

### Bir vektörün bileşenlere ayrılması

Bir R bileşke vektörünü bileşenlerine ayırmak için o vektörün başlangıç noktasından, aranan bileşenler doğrultusuna paralel iki doğrultu çizilir ve R vektörünün ucundan bu doğrulara paraleller çizilerek bir paralelkenar elde edilir. Bu şekilde elde edilen iki bileşenin cebirsel toplamı şüphesiz R vektörüne eşit olacaktır.

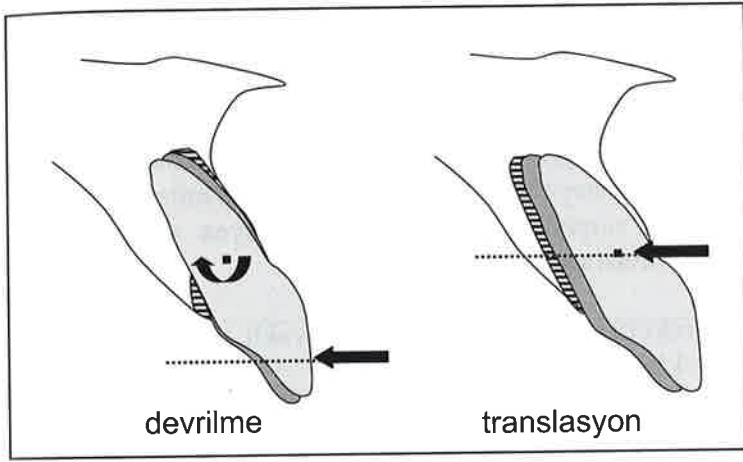
Gösterim kolaylığı ve bazı trigonometrik hesaplamalardan faydalanabilmek için bileşenlere ayırma işlemi genellikle (x ve y) koordinat sistemi üzerinde gerçekleştirilir. Genel olarak, böyle bir sistemde x eksenini yatay, buna dik olan y eksenini de düşey eksen kabul edilir. Bu şekilde R vektörünün (a) bileşeni yatay (b) bileşeni ise düşey bileşenler olarak ifade edilebilir (şekil 6. 2).



*Bir bileşke vektörün, x ve y koordinat sistemi üzerinde bileşenlere ayrılması.*

## Kuvvet

Bir cismin uzayda yer değiştirmesine ya da şeklinin değişmesine neden olan etkidir. Ortodonti pratiğinde genellikle gram veya ons cinsinden ölçülür. Kuvvet, vektörel bir büyüklüktür. Yani doğrultu, yön, şiddet ve uygulama noktası gibi özelliklere sahiptir. Bu özelliklerinin dışında ortodontik kuvvetin uygulanmasında dağılım ve süre gibi faktörler de önemlidir. Örneğin devrilme hareketi sırasında kuvvet, bir taraftan dişin servikali hizasındaki alveol kretinde diğer taraftan apikalinde yoğunlaşır. Oysa, translasyon hareketinde kuvvetin kemik ve kök yüzeyine dağılımı daha homojendir (Şekil 6.3). Ortodontik kuvvetler şiddetlerine, yönlerine ve uygulanma sürelerine göre sınıflandırılabilirler.



*Devrilme (a) ve translasyon (b) hareketlerinde kuvvetin kemik ve kök yüzeyine dağılımı. Devrilme hareketi sırasında kuvvet şiddeti belli bölgelerde yoğunlaştığından buralarda endirekt kemik rezorpsiyonu olasılığı artmaktadır. Bu nedenle, devrilmesi istenen dişlere uygulanacak kuvvet şiddetlerinin düşük tutulması gerekir.*

6.3

## Şiddetlerine göre kuvvetler

### -Hafif kuvvetler

Dişin hareket etme eşiğinin üzerinde ve direkt kemik rezorpsiyonuna neden olan optimum düzeydeki kuvvetlerdir. Kuvvetin uygulandığı yöndeki kemik kolayca rezorbe olabildiği için diş hareketi önemli bir doku direnciyle karşılaşmadan kolayca akarak sürer. Hafif kuvvetlerin uygulanmasıyla diş hareketlerini ve ankraji kontrol etmek daha kolaydır. Optimum düzeyde diş hareketi elde edebilmek için **hafif ve sürekli** kuvvet uygulanması esastır. Böylece tedavilerde zaman ve enerji kayıpları en aza indirilmiş olur.

### -Ağır kuvvetler

Periodonsiyumda aşırı sıkışma yaratarak hiyalinizasyona ve endirekt kemik rezorpsiyonuna neden olacak şiddetteki kuvvetlerdir. Hiyalin doku, dişin kemik içindeki hareketini engelleyen ya da geciktiren camsı yapıda sert bir duvardır. Bu duvarla karşılaşan dişin hareketi duraklarken burası bir direnç bölgesi haline dönüşür. Bunun sonucunda kolaylıkla ankraj kaybedilebilir. Bu

arada dişin çevresindeki dokularda tamir faaliyetleri ortaya çıkar. Endirekt kemik rezorpsiyonu sonucu dişin önü yeniden açılır ve diş hızla harekete geçer. Direkt ve endirekt rezorpsiyon sonucunda dişin bir ay sonunda yaklaşık olarak aynı miktarda hareket ettiği belirtilmekteyse de aradaki en önemli fark hareketin hızında ve daha da önemlisi ankraj bölgesi üzerine olan etkisindedir. Direkt rezorpsiyonda diş oldukça sabit bir hızla hareket ederken ankraj olarak alınan dişler üzerine ciddi kuvvetler yüklenmez. Buna karşılık, endirekt rezorpsiyonda, yüksek şiddetteki kuvvet, hareketi istenen dişlerde optimum hareket için gereken düzeyin üzerinde kalırken ankraj dişler için optimum düzeydedir. Bu nedenle ağır kuvvetlerde ankraj kaybı kolaylıkla oluşabilir.

### Süresine göre kuvvetler

#### -Kuvvetin sürekliliği

Optimum kuvvet, klinik olarak, dişin çevre dokularında zarar oluşturmadan ve hastaya rahatsızlık vermeden en hızlı diş hareketi oluşturabilen kuvvet miktarıdır. Dişlerin çevre dokularında optimum düzeyde biyolojik cevap elde edebilmek için **hafif kuvvetlerin** yanısıra kuvvetin sürekliliğinin yani **iki aktivasyon arasında ortaya çıkan kuvvet kaybının az olmasının** da büyük önemi vardır.

**Optimum hızda diş hareketi elde edebilmek için sürekli ve optimum düzeyde kuvvet uygulamak gereklidir.**

#### -Sürekli kuvvetler

Sürekli kuvvetlerde, iki aktivasyon arasında kuvvetin şiddeti yavaş yavaş azalır ancak sıfırlanmaz (Şekil 6.4). Dişin çevre dokuları üzerindeki uyarı ortadan kalkmadığından-optimum düzeyde uygulandığı takdirde-hızlı, düzenli ve kontrollü diş hareketlerinin elde edilmesine yardımcı olur. Sabit apareylerde kullanılan NiTi açıcı yayların (open coil spring) uyguladığı kuvvetler bu tiptendir.

#### -Kesikli kuvvetler

Kesikli kuvvet uygulayan mekanizmalarda kuvvet şiddeti, uygulandıktan kısa bir süre sonra sıfırlanır. Sabit apareylerde kullanıldığında bunlar genellikle ağır kuvvetlerdir ve çevre dokularda çoğunlukla endirekt rezorpsiyona neden olurlar. Bu kuvvetlerin uygulanmasını takiben ikinci aktivasyona kadar çevre dokularda tamir olayları gerçekleşir. Bu nedenle aktivasyonların, dokuların tamirine olanak verecek aralıklarda gerçekleştirilmesi gerekir. Kesikli kuvvet uygulayan aktif elemanlara en iyi örnek hızlı genişletme vidalarıdır.

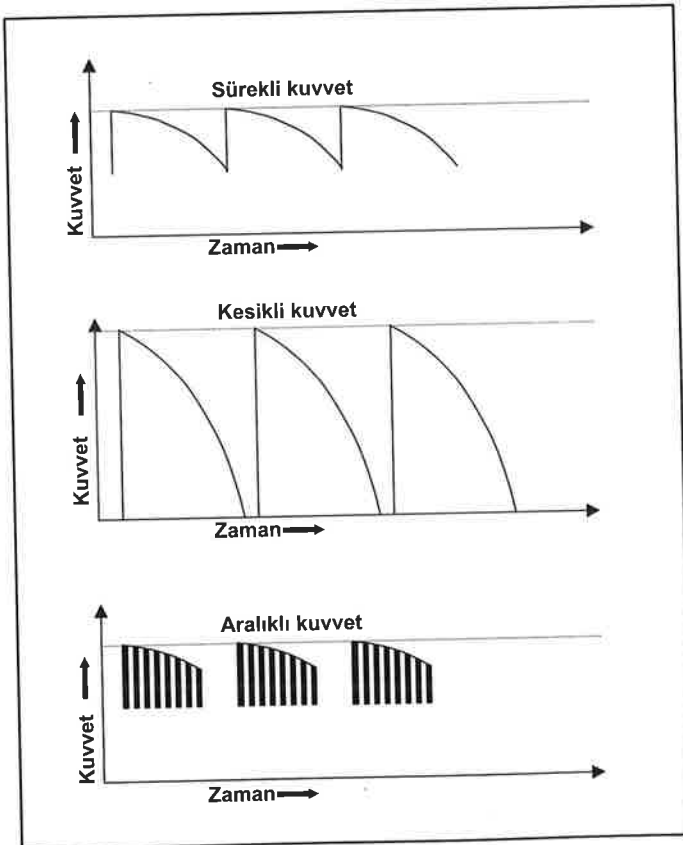
Hareketli apareylerde kullanılan vidaların dişin çevre dokuları üzerindeki etkisi sabit apareyler kadar şiddetli değildir. Bunun nedeni hareketli apareyin zaman zaman ağızdan çıkarılması sonucu çevre dokuların rahatlamasıdır. Ne var ki, vidalar zemberekler kadar akıcı diş hareketi oluşturamazlar. Apareyin vidası çevrilip aktive

edildikten sonra apacey ağza yerleştirilirken dişler üzerine oldukça sert bir itme etkisi yaratır. Bu nedenle, pratik olarak, vidaların oluşturduğu hareket hızının zembeklere oranla daha yavaş gerçekleştiği söylenebilir.

### -Aralıklı kuvvetler

Aralıklı kuvvet uygulayan mekanizmalarda kuvvet şiddeti, apacey hasta tarafından çıkarıldığında sıfırlanır, yeniden ağza takıldığında kaldığı düzeyden başlamak suretiyle azalarak sürer. Hareketli apaceylerde zembekler tarafından uygulanan kuvvet şekli bu tiptendir. Yukarıda da belirtildiği gibi hafif ve sürekli kuvvetler diş hareketinin hızlı olmasını sağlar. Hareketli apaceyler gün boyu ağızda tutulduğu taktirde sabit apaceylerdeki gibi sürekli kuvvet, dolayısıyla hızlı diş hareketi elde etme olanağı vardır.

Hareketli apaceylerde, zembekler en etkin aktif elemanlardır. Vidalar, pratik olmaları nedeniyle sık olarak kullanılsalar da zembekler kadar hızlı diş hareketi gerçekleştiremezler. Bu nedenle, aynı amaç için vida yerine zembek tercih etmekte fayda vardır.

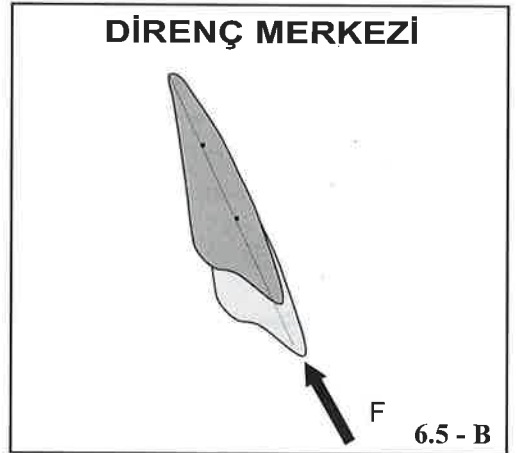
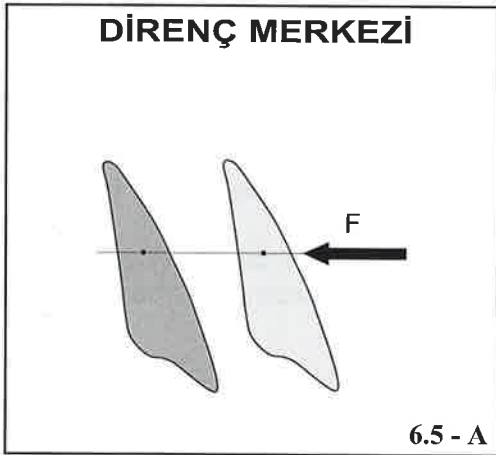


Sürekli (A), kesikli (B) ve aralıklı (C) kuvvetlerin diş ve çevre dokular üzerindeki etkisi de farklı olur. Sürekli kuvvet uygulamasında kuvvet düzeyi tamamen sıfırlanmadığından dokular üzerindeki uyarı da ortadan kalkmaz ve diş hareketi akarak sürer. Kesikli kuvvet uygulamasında kuvvet düzeyi ikinci aktivasyon dönemine kadar sıfırlanır. Aralıklı kuvvetler, ağza takılıp çıkarılabilen düzenekler tarafından uygulanır. Düzenek ağızdan çıkarıldığında kuvvet düzeyi sıfıra iner (Proffit'ten değiştirilerek).

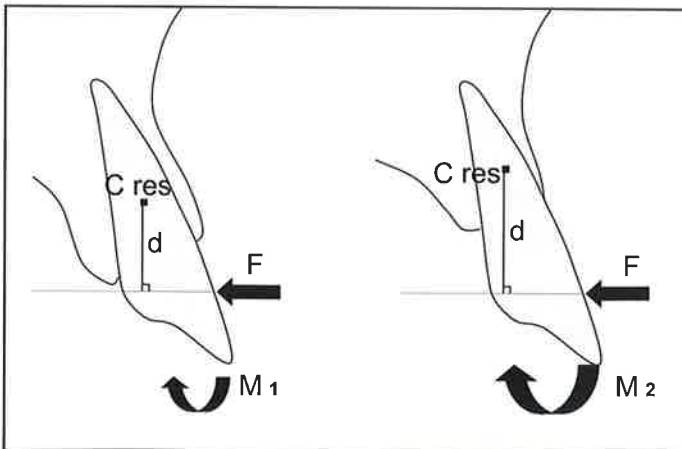
## Direnç Merkezi

Direnç merkezi, dişin translasyon hareketi yapmasına neden olan bileşke kuvvetin etki çizgisinin, dişin uzun eksenini kestiği nokta olarak tanımlanır. Dişlerin direnç merkezi kökün üzerinde yani kemik içinde, kökün yaklaşık 1/3 ila 1/4 ü civarında yer alan teorik bir noktadır (Şekil 6.5 A-B).

Direnç merkezi kavramı bazen ağırlık merkezi kavramı ile karıştırılmaktadır. Direnç merkezi, diş, çevre dokularıyla birlikte ele alındığında ortaya çıkan bir noktadır. Oysa ağırlık merkezi, diş, çevre dokulardan ayrı bir şekilde sadece yer çekim etkisi altında ele alındığında var olan bir noktadır.



**A:** Direnç merkezi, dişin translasyon hareketi yapmasına neden olan bileşke kuvvetin etki çizgisinin dişin uzun eksenini kestiği hayali noktadır. Direnç merkezi belirli bir diş için sabit olarak kabul edilir. **B:** Etki çizgisi direnç merkezinden geçen kuvvet, dişin translasyon hareketi yapmasına neden olur. Bu harekette, direnç merkezi kuvvetin etki çizgisi boyunca yer değiştirir.

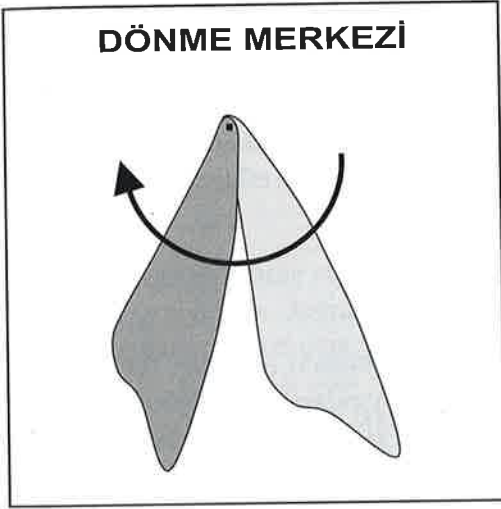


Destek kemik kaybı olan dişlerde direnç merkezi apekse doğru kayar. Bu dişlerde,  $d$  mesafesinin artması nedeniyle (aynı  $F$  kuvveti için) dişe uygulanan moment de aynı oranda artar.

Direnç merkezinin yeri, her diş için değişmez olarak kabul edilir. Ancak, kök rezorpsiyonu, destek kemik ya da periodontal ataşman kayıpları gibi diş ve çevre dokuları ilgilendiren değişimlerde direnç merkezinin yeri de değişir. Çevre destek kemik dokusunda erime olan bir dişte direnç merkezi apekse doğru kayar (Şekil 6. 5). Direnç merkezi, destek kemik kayıpları gibi diş ve çevre dokuları ilgilendiren değişimlerden etkilenir ve apekse doğru kayar. **d mesafesinin artması nedeniyle diş uygulanan (eşit şiddetteki) kuvvetin momentinin şiddeti de artar.**

### Dönme (rotasyon) merkezi

Dişin, etrafında dönme hareketi yaptığı hayali noktadır. Bu noktanın yeri, diş üzerine uygulanan kuvvet sistemine bağlı olarak değişiklik gösterir. Diş kuvvet çifti uygulandığında bu nokta tam direnç merkezi ile çakışır, translasyon hareketi (intikali hareket) esnasında ise sonsuzda yer alır.

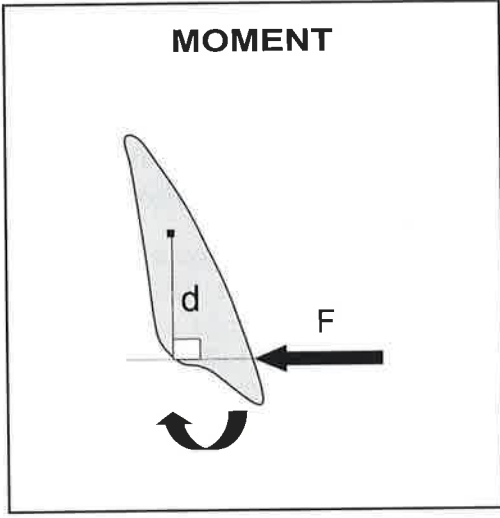


*Dönme merkezi, dişin, etrafında dönme hareketi yaptığı hayali noktadır. Bu nokta diş üzerine uygulanan kuvvet sistemine bağlı olarak artı sonsuz ile eksi sonsuz arasında yer değiştirebilir.*

6.7

### Moment

Kuvvetin şiddeti ile dişin direnç merkezinden, bu kuvvetin etki çizgisine indirilen dik mesafenin çarpımıdır ( $M=F.d$ ) ve ortodonti pratiğinde genellikle g.mm olarak ifade edilir. Etki çizgisi direnç merkezinden geçmeyen her kuvvet, şiddetiyle ve direnç merkezine olan dik uzaklığıyla doğru orantılı olarak bir moment oluşturur. Bu, **kuvvetin momentidir**. Moment, cismin **dönme merkezi** etrafında dönmesine neden olur. Dişlerde direnç merkezi dışından, örneğin kuron üzerinden geçen bir kuvvet çizgisi moment oluşturarak dişin, kuvvetin uygulandığı yönde devrilmesine yol açar (Şekil 6.8). Etki çizgisi, dişin direnç merkezinden geçen kuvvetler ise, direnç merkezi ile aralarındaki mesafe 0 olduğu için dişte hiçbir moment yani dönme etkisi oluşturmazlar. Bu kuvvet etkisindeki diş translasyon hareketi yapar.



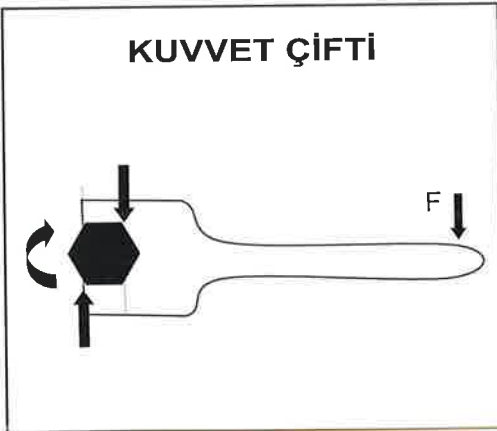
Kuvvetin momenti, Etki çizgisi direnç merkezinin uzağından geçen kuvvet bir moment oluşturur. Moment, dönme etkisi demektir.  $M=F.d$  formülüne göre moment, kuvvet şiddeti ya da  $d$  mesafesinin uzunluğuyla doğru orantılıdır

6.8.

Moment, hem kuvvetin şiddetine hem de direnç merkezine olan dik uzaklığa bağlı olduğuna göre, mesafeyi iki misline çıkarıp kuvvet şiddetini yarıya düşürmek ya da mesafeyi yarıya düşürüp kuvvetin şiddetini ikiye katlamak suretiyle dişte aynı dönme etkisini elde etmek mümkündür. O halde, fizyolojik sınırlarda kuvvet uyguluyor olsak dahi, kuvvetin uygulama noktası iyi seçilmezse dişin çevre dokularına etki eden kuvvetlerin bu bölgede oluşturacağı etki, dişte sanki ağır kuvvetler uygulanyormuş gibi fazla olabilir.

### Kuvvet çifti:

Etki çizgileri birbirine paralel, yönleri zıt, şiddetleri eşit olan iki kuvvetin oluşturduğu sisteme kuvvet çifti denir. Kuvvet çifti uygulanan cisim üzerindeki her nokta, kuvvet çiftinin uygulandığı düzlemde, aynı yönde ve aynı büyüklükte bir dönme etkisi altındadır. Cisim, **kuvvet çiftinin uygulandığı yere bağlı olmaksızın direnç merkezi etrafında dönme hareketi yapar** (Şekil 6.9). Bir başka ifadeyle, üzerine kuvvet çifti uygulanan cisimde dönme merkezi ile direnç merkezi üst üstedir.



Kuvvet çifti, uygulama noktasına bağlı olmaksızın cismin direnç merkezi etrafında dönmesine neden olur yani, kuvvet çifti uygulanan bir cisimde direnç merkezi ile dönme merkezi çakışır. Kuvvet çiftinin momentinin hesaplanmasında, iki kuvvetin etki çizgisi arasındaki dikey mesafe ile kuvvetlerden birinin çarpımı yeterlidir.

6.9

Kuvvet çiftine bağlı olarak ortaya çıkan dönme etkisine **kuvvet çiftinin momenti** adı verilir. Kuvvet çiftinin momentinin hesaplanması için kuvvetlerden biri ile kuvvetlerin etki çizgileri arasındaki dik mesafenin çarpımı yeterlidir.

### **Kuvvetlerin etki çizgisi boyunca kaydırılabilme özelliği**

Kuvvetler, fiziksel anlamı değişmeksizin etki çizgileri boyunca kaydırılabilirler. Bunun anlamı şudur: aynı etki çizgisi üzerinde olmak şartıyla, katı (kuvvet etkisi altında şekil ve boyut değiştirmeyen) cisimlere (örneğin bir diş) itme kuvveti uygulamakla çekme kuvveti uygulamak arasında dişin yapacağı hareket bakımından fark yoktur.

### **Tellerle ilgili özellikler:**

Ortodontik kuvveti oluşturan ana faktör tellerin **elastikiyetlerinden** kaynaklanan kuvvetlerdir. Bu nedenle ortodontik tellerin bazı fiziksel özelliklerini yakından incelemek faydalı olacaktır.

Ortodontik tellerin fiziksel özelliklerini etkileyen 3 faktör vardır. Bunlar:  
a-Çap b-Uzunluk c-Telin materyalidir.

#### **a-Çap :**

Yuvarlak keside sahip tellerde, tel tarafından uygulanan kuvvet tel çapının dördüncü kuvvetiyle doğru orantılıdır. Telin çapı ikiye katlandığında uyguladığı kuvvet 16 kat artar. Tel çapı yarıya düşürüldüğünde tel tarafından uygulanan kuvvet öncekinin 1/16' sı kadar olur. Bu değerler, tel çapının, diş uygulanan kuvvet miktarı üzerinde ve derecede büyük etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

#### **b-Uzunluk :**

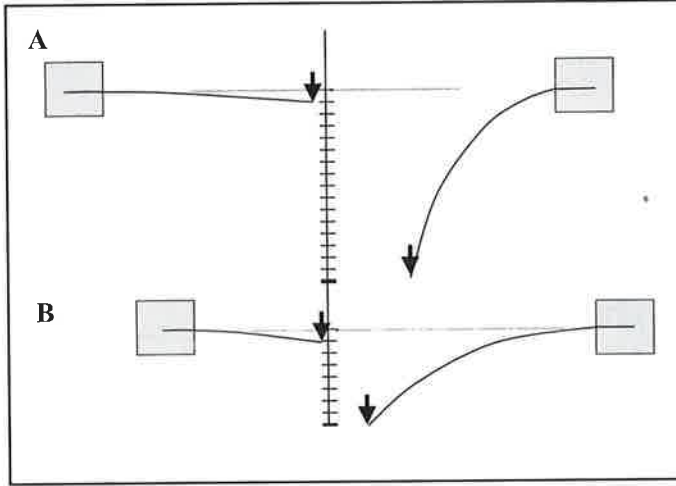
Tel tarafından uygulanan kuvvet telin uzunluğunun küpü ile ters orantılıdır. Tel boyu iki kat artırılırsa kuvvet 1/8'e kadar düşer. Tel boyu yarıya indirilirse tel tarafından uygulanan kuvvet 8 kat artar.

#### **c-Materyal:**

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi ortodontik diş hareketinin optimum düzeyde olabilmesi için dişlere hafif ve sürekli kuvvetler uygulamak gerekir. Bunun gerçekleşebilmesi ancak tellerin çaplarının düşük, boylarının uzun tutulmasıyla mümkün olmaktadır. Bu düşünce özellikle ortodonti pratiğine uzun yıllar egemen olan paslanmaz çelik teller için geçerlidir. Son 15-20 yılda gelişen materyal teknolojisi sayesinde paslanmaz çelik teller üzerinde yapılan loop bükümleri büyük ölçüde ortadan kalkmıştır. Günümüzde aynı çap ve aynı uzunluktaki paslanmaz çelik tele göre birkaç kat daha esnek ve çalışma aralığı daha



yüksek tel materyalleri ortodonti pratiğine egemen olmuştur. Nikel titanyum (NiTi) ve titanyum molibdenium alloy (TMA) olarak adlandırılan bu tel alaşımları daha çok sabit aparey mekanikleri için üretilmekte ve kullanılmaktadır. Söz konusu tellerin hareketli apareylerde kullanımları ise fazlaca pratik ve ekonomik görünmemektedir. Bu nedenle hareketli apareylerde konvansiyonel paslanmaz çelik teller ve zemberek dizaynları hakimiyetlerini sürdürmektedir.



**A:**Çapı diğerinin yarısı olan tel, aynı kuvvet etkisi altında diğerine oranla 16 kat fazla esneme gösterir.  
**B:**Biri diğerinin iki katı uzunlukta olan tellerden uzun olan, aynı kuvvet etkisi altında diğerine göre 8 kat fazla esner.

6.10

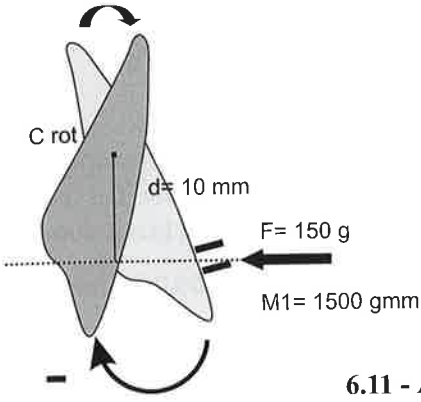
## Diş hareketleri

### Devrilme hareketi

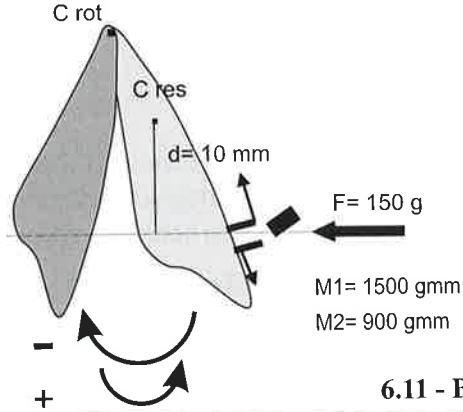
#### -KontROLSÜZ ve kontrollü devrilme hareketleri :

Bilindiği gibi devrilme, pratikte en kolay gerçekleşen diş hareketi şeklidir. Bir kesici diş braketini üzerine yuvarlak bir tel yoluyla kuvvet uygulandığında diş, direnç merkezi ya da bu noktanın hemen apikalinde ve çok yakınında yer alan dönme merkezi (C rot) etrafında basit bir dönme hareketi yapar. Bunun nedeni, kuvvetin, dişin direnç merkezinin (C Res) uzağındaki bir noktaya (braket üzerine) uygulanması nedeniyle ortaya çıkan momenttir. Buna **kontROLSÜZ devrilme** hareketi adı verilmektedir (Şekil 6.11 A).

Aynı braketin içine hafif tork verilmiş kalın köşeli bir tel yerleştirip aynı kuvveti uyguladığımızda ise diş negatif yönde devrilirken telin köşeleri braket oluşuna temas eder ve diş köküne pozitif yönlü hafif şiddette bir moment (+ yönlü  $M_2 = 900 \text{ g.mm}$  lik kuvvet çifti) uygular. Buna bağlı olarak dönme merkezi (C rot) de apekse doğru kayar. Böylece diş, daha geniş yarıçaplı bir daire çevresinde devrilme hareketi yapar. Buna da **kontrollü devrilme** hareketi adı verilmektedir (Şekil 6.11 B).

**KONTROLSÜZ DEVRİLME**

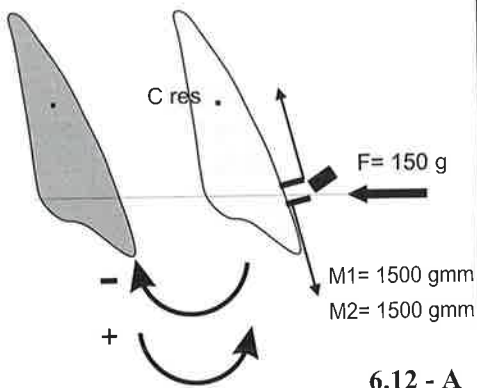
6.11 - A

**KONTROLLÜ DEVRİLME**

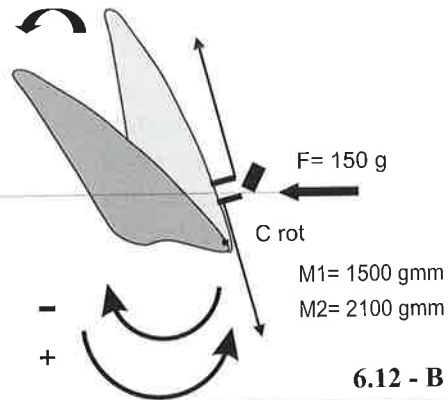
6.11 - B

**A:** Kuron üzerine uygulanan bir saf kuvvet (örneğin bir vestibül ark kuvveti) dişin direnç merkezinin uzağından geçtiğinden bu dişin kuvvet yönünde (örnekte saat yönünde) kontrolsüz devrilme yapmasına neden olur. Bu harekette dişin dönme merkezi (C rot) kökün ortası civarında direnç merkezi ile üst üstedir ve kuronun ve apeksin ayrı yönlerde hareketi gözlenir. **B:** Aynı dişin braketine, ilk uygulanan  $F$  kuvvetinin momentine ( $M1$ ) ek olarak uygulanan kuvvet çifti yoluyla zıt yönlü ve hafif şiddette  $M2$  momenti verildiğinde ise diş bu defa kontrollü devrilme hareketi yapar. Bu harekette dişin dönme merkezi kökün ortasından apekse doğru kayar ve diş, adeta apeks çevresinde sarkaç hareketi yapar.

Tel üzerine uygulanan tork değerini artırıp köke uygulanan kuvvet çiftine bağlı moment miktarı ( $M2$ ), kuvvetin momentinin ( $M1$ ) değeriyle eşitlendiği anda diş üzerinde devrilme etkisi kalmaz çünkü momentler birbirini dengelemiş olur. Bu durumda sistemde dönme merkezi diye bir şey kalmaz (sonsuz gider) ve diş **translasyon** hareketi yapar. (Şekil 6.12 A).

**TRANSLASYON HAREKETİ**

6.12 - A

**KÖK HAREKETİ**

6.12 - B

**A:** Braket üzerine uygulanan  $M2$  kuvvet çifti momentinin,  $F$  kuvvetinin momentine ( $M1$ ) eşit olduğu durumda momentler birbirlerini dengeler. Sistemde dönme etkisi nötralize olduğundan sadece saf  $F$  kuvveti kalır. Bu da dişin translasyon hareketi yapmasına yol açar. Translasyon hareketinde dönme merkezi sonsuzda yer alır. **B:**  $M2$  kuvvet çifti momentinin şiddeti daha da artırılırsa bu defa dönme merkezi kuron üzerine gelir ve diş bu nokta etrafında kök hareketi yapmaya başlar.

Tele verilen tork değeri daha da artırılırsa bu durumda M2 momenti M1 momentinden büyük olur ve diş **kök hareketi** yapar (Şekil 6.12 B). Kök hareketi sırasında dönme merkezi (C rot) kuron üzerinde yer alır.

#### -Translasyon hareketi

Bir cismin üzerindeki herhangi bir doğrunun belli bir sabit referans çerçevesine göre açı değiştirmeksizin yaptığı harekettir Translasyon hareketi yapan cismin bütün noktaları hareket boyunca aynı yolu alırlar. Yani aynı hıza sahiptirler.

#### -Dönme hareketi (rotasyon):

Bir cismin üzerindeki herhangi bir doğrunun belli bir sabit referans çerçevesine göre açı değiştirerek yaptığı harekettir. Cisim, direnç merkezi çevresinde dönüyorsa buna saf dönme hareketi adı verilir. Teorik olarak devrilme ve kök hareketleri de dönme hareketi olarak değerlendirilebilir. Çünkü diş bir nokta çevresinde dönmektedir. Ancak, klinik olarak dönme hareketi, dişin uzun eksenini etrafında yaptığı hareket olarak kabul edilir.

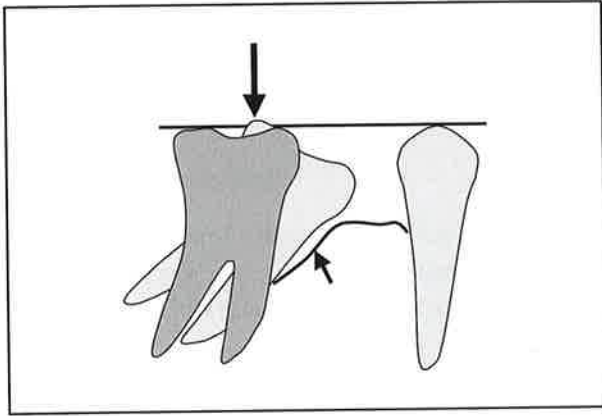
## Hareketli Apareyler

### Hareketli apareylerle elde edilebilecek hareket şekilleri :

Hareketli apareyler, adı üzerinde ağza takılıp çıkarılan tipte apareyler olduklarından uyguladıkları kuvvetler de ağızda buldukları süre içinde etkilidir. Aparey ağızdan çıkarıldığı andan itibaren diş üzerinden kuvvet etkisi kalkar. Bu aparey sisteminde, kuvvet, aktif eleman olarak kullanılan zemberekler, vidalar ya da elastikler tarafından dişin kuronu üzerine tek noktadan uygulanır. Bu kuvvetin etki çizgisi, dişin direnç merkezinin uzağından geçtiği için dişin, kuvvetin uygulandığı yönde kontrolsüz olarak devrilmesine neden olur (Bkz şekil 6.11 A). Dolayısıyla, temel olarak, **hareketli apareyler dişlerde kontrolsüz devrilme hareketine neden olmaktadır**. Kontrolsüz devrilme en kolay ve hızlı gerçekleşen diş hareketi şeklidir. Bu hareketin birkaç özelliği vardır.

1-Kontrolsüz devrilme hareketinde diş, direnç merkezine çok yakın (bazen üst üste) bir noktada yer alan dönme merkezi etrafında hareket eder. Dönme merkezi pratik olarak dişin kökünün ortasında bir noktadır. Kuvvet etkisiyle kuron bir yöne doğru hareket ederken kök apeksi de diğer yöne doğru yer değiştirir. Oysa şekil 6.11 B 'de görüldüğü gibi kontrollü devrilme hareketinde dişin apeksinde aksi yönde hiç hareket yoktur. Buna karşılık kuron kuvvet yönünde hareket etmektedir. Bu iki hareket şekli karşılaştırıldığında kontrolsüz devrilmede kuronun hareket miktarının kontrollü devrilme hareketine oranla çok daha az olduğu görülmektedir. Sonuç olarak kontrolsüz devrilmede dişin hareket mesafesinin çok az olduğu söylenebilir .

2-Kontrolsüz devrilme hareketinde dişin eksen eğiminde büyük ölçüde değişim meydana gelir. Klinik olarak bu durum arzu edilmez çünkü dişlerin eksen eğimlerinin fazla değişmesi, bu dişler üzerine uygulanan çiğneme kuvvetlerinin kemiğe iletilmesi esnasında istenmeyen aşırı kuvvetlerin bu bölgelerde yoğunlaşmasına ve sonuç olarak açılal kemik defektleriyle karakterize periodontal sorunların ortaya çıkmasına neden olabilir. Alt 1. molar dişin çekim boşluğuna devrilmiş 2. moların mesialinde ortaya çıkan kemik defekti ve periodontal cep bu konudaki en iyi örnektir (Şekil 7.1).



Çekilmiş alt 1. moların boşluğuna devrilen 2. molar genellikle oklüzyonda erken tüberkül temaslarına yol açar. Bu bölgede yoğunlaşan oklüzal kuvvetler zamanla dişin mesialinde açılmal kemik defektlerine ve TME sorunlarının oluşmasına neden olabilir.

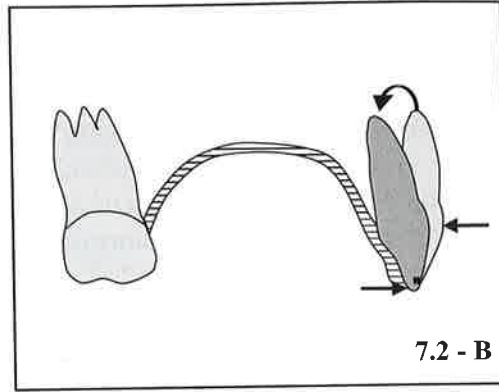
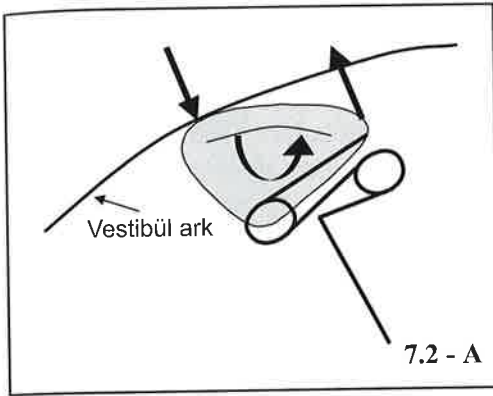
7.1

Öne devrilmiş böyle bir dişe etki eden çiğneme kuvvetleri diş üzerine ve bu diş aracılığıyla alveol kemiğine dengeli olarak dağılamaz. Sonuçta diş daha fazla devrilir, kemikteki defekt daha çok artar ve olay dişin kaybına kadar sürer.

3-KontROLSÜZ devrilme hareketi sırasında, dişin krununun hareket yönündeki alveol kemik kreti üzerinde, kökün apeksi de hareket yönünün aksi yöndeki alveol kemiği üzerinde basınç noktaları meydana getirir (Bkz. Şekil 6.3). Bu basınç noktaları aynı zamanda kemikte rezorpsiyon bölgeleridir. Uygulanan kuvvetin şiddeti iyi ayarlanmadığı takdirde diş üzerindeki moment yani devrilme etkisi çok kuvvetli olup bu bölgelerde endirekt rezorpsiyonlara neden olunabilir. Oysa kontrollü devrilme ya da translasyon hareketleri sırasında kuvvet kök yüzeyine daha homojen şekilde dağıldığından bu hareket tiplerinde endirekt rezorpsiyon olması ihtimali daha azdır.

### Hareketli apareylerin kapasitesi nereye kadardır ?

Hareketli apareyler ile diğer diş hareketlerini (kontrollü devrilme, translasyon, kök hareketi, rotasyon, intrüzyon, ekstrüzyon gibi) gerçekleştirmek teknik olarak oldukça zordur. Bunların içinde sınırlı da olsa kesiciler bölgesinde rotasyon ve intrüzyon hareketlerini yaptırmak mümkündür. Bu zorluğun nedeni, bu apareylerin mekanik kapasitelerinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Yukarıda parantez içinde sayılan intrüzyon ve ekstrüzyon hareketleri hariç diğer tüm hareketler için diş üzerine **kuvvet çifti** uygulanması gerekir. Kuvvet çifti uygulanabilmesi için diş üzerine braket ya da tüp gibi bir ataşmanın yapıştırılması şarttır. Bir başka ifadeyle kuvvet çiftinin uygulanmasında sistemin sabit olması zorunluluğu vardır. Bu konu, bu satırların yazarının "Sabit Ortodontik Apareylerin Biyomekanik Prensipleri" isimli kitabında detaylı olarak ele alınmaktadır. Hareketli bir aparey kullanılarak diş üzerine kuvvet çifti uygulamak tamamen olanaksız değildir ancak bu işlem, bu teknik ile oldukça sınırlıdır. Örneğin bir santral dişin rotasyonunu hareketli bir apareyle düzeltmek mümkündür. Burada da uygulanan bir kuvvet çiftidir (Şekil 7.2 A). Ancak aynı dişe kök torku vermek teorik olarak mümkün gibi görülsede pratik olarak bu hareketi gerçekleştirmek çok zordur (Şekil 7.2 B).



**A:** Hareketli apareyin zembereğinin itmesi ve vestibül arkın dıştan desteğiyle kesici rotasyonlarını düzeltmek mümkündür. **B:** Hareketli aparey mekaniğinde kesicilere kök hareketi uygulamak mümkündür ancak bu, uygulaması ve sonuç alması son derece zor bir hareket şeklidir.

Bir premolar ya da molar diş rotasyonunu hareketli aparey mekaniğiyle düzeltmek mümkün değildir çünkü pratikte kuvvet çiftini bu dişler üzerine uygulama şansı yoktur. Bu işlem için ancak bu dişler üzerine ataşmanlar (braket ya da düğmecik gibi) yapıştırmak gerekir. Bu da uygulaması çok pratik bir yöntem değildir.

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı hareketli apareylerin mekanik sınırları oldukça dar gibi görünmekle birlikte aslında bu apareyler son derece geniş kullanım alanlarına sahiptir. Hareketli apareyler, özellikle süt ve karışık dişlenme döneminin vazgeçilmez yöntemleridir. Sürekli dişlenme döneminde de çapraz kapanış gibi oklüzal kilitlerin açılmasında bu apareyler son derece etkilidirler.

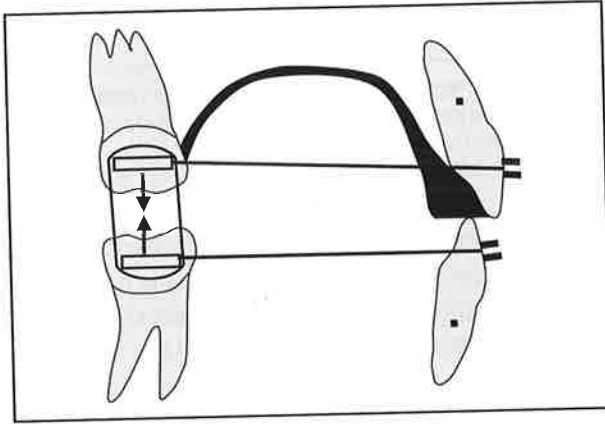
Hareketli apareylerin mekanik sınırlarını belirledikten sonra başlıca kullanıma alanlarını detaylı olarak incelemekte yarar vardır :

### Hareketli apareylerin endikasyonları:

1-Hareketli apareyler, iskeletsel sorunları tedavi etme kapasitesine sahip mekanik sistemler değildir. Bu nedenle bu apareyler sagittal, transversal ve vertikal yönde iskeletsel soruna sahip olmayan olgularda kullanılmalıdır. Bir başka ifadeyle, sagittal yönde iskeletsel sınıf I, vertikal yönde normal ya da hipodiverjansa eğilimli, transversal yönde morfolojik düzeyde iskeletsel sorunları olmayan olgular hareketli apareylerle tedavi edilebilir.

Bu kitap kapsamında ele alınan hareketli aparey tanımı sadece ağza takılıp çıkarılabilen ve tutuculuğu kroşeler yardımıyla sağlanan aktif plak tipindeki apareyler için yapılmıştır. Bazı Anglo-Sakson kaynaklarında monoblok ya da Frankel apareyi gibi fonksiyonel apareyler de hareketli aparey sınıfına dahil edilmektedir. Bu kitabın konusu diş hekimleri için söz konusu olabilecek uygulamalarla sınırlı olduğundan ve fonksiyonel anomalilerin birçoğuna müdahale için uzmanlık gerektiğinden hareketli apareyler terimi sadece hareketli aktif plaklar olarak kabul edilmelidir.

Yukarıda açıklanan endikasyonun bazı istisnaları bulunabilir. Şöyle ki; iskeletsel derin kapanış ya da iskeletsel açık kapanış gösteren bazı olgularda hareketli apareyler sabit apareylerle birlikte ve onlara yardımcı olacak şekilde kullanılabilir. Örneğin, derin kapanışta sadece molarların uzatılması (selektif molar ekstrüzyonu) amaçlanıyorsa, alt kesiciler hizasında hazırlanan bir ısırma düzlemi ile molar bölgede oklüzal açıklık oluşturulur. Bu arada molarların daha hızlı şekilde uzaması için bu dişler arasına dikey elastikler asılır (Şekil 7.3).



*Hareketli apareyler, iskeletsel derin kapanış gibi olgularda sabit apareylerle kombine olarak kullanılabilir. Böyle olgularda ön düz düzlemlilik plakla birlikte molarlar arasına asılan vertikal elastikler molarların uzamasına, böylece kapanışın açılmasına yardımcı olur.*

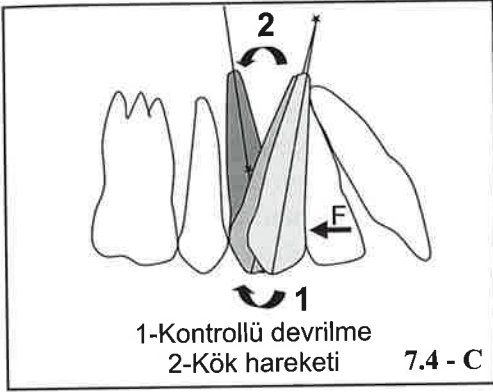
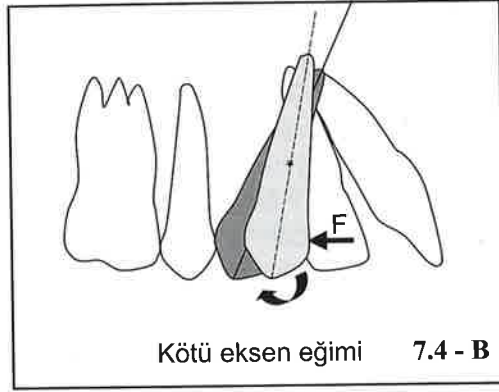
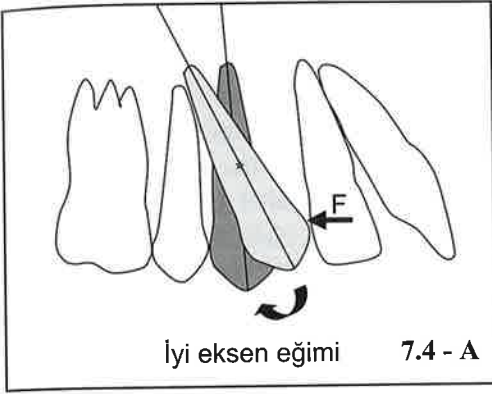
7.3

Benzer mekanik, süt ya da karışık dişlenme döneminde aşırı derin kapanış gösteren olgularda tek başına “anterior düz düzlemlilik plak” şeklinde de kullanılabilir. Böylece, kesiciler çiğneme kaslarının etkisiyle gömülür ve protrüzyon yaparken molarlar mevcut oklüzal boşluğa doğru uzayarak kapanışın açılmasına yardımcı olurlar.

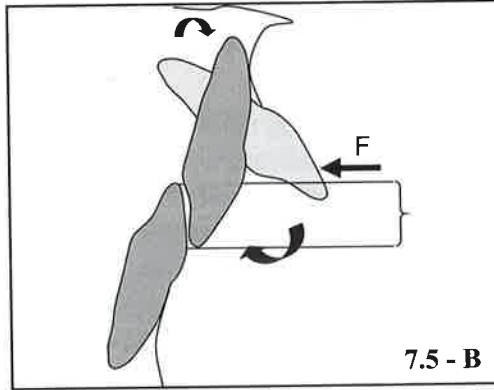
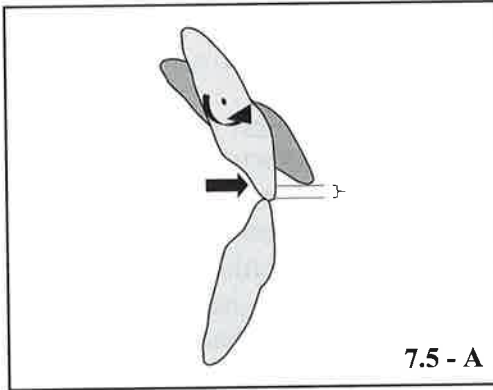
2-Hareketli apareyler bir ya da birkaç dişi ilgilendiren çekimsiz tedavi edilebilecek hafif çapraşıklık olguları için oldukça uygundur. Bu tip basit olguların sabit tekniklerle tedavi edilmesi hastaya maddi yük getirebilir. Hareketli apareyler bu yönden de avantajlıdır.

3-Dişlerin eksen eğimleri, hareketli apareyle tedavi edilebilecek olguların seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birini oluşturmaktadır. Bu konu, yukarıda “hareketli apareylerle elde edilebilecek hareket şekilleri” başlığı altında detaylı olarak açıklanmaktadır. Kısaca belirtmek gerekirse; **hareketli apareylerle dişlere esas olarak kontrolsüz devrilme hareketi yaptırılabilir.** Kontrolsüz devrilmede kuron kuvvet yönünde hareket ederken apeks diğer tarafa gider. Bir başka deyişle diş kökünün ortasındaki bir nokta etrafında döner. Bu da dişin kavis üzerinde çok kısa bir mesafe katetmesi demektir. Diş daha fazla itilirse bu defa eksen eğimi sorunları çıkmaya başlar. Bu nedenle, **hareketi istenen dişin kontrolsüz devrilme hareketi yaptıktan sonra uygun ve elverişli eksen eğimine kavuşacağı tedavi planlaması sırasında öngörülüyorsa bu durumda hareketli aparey endikasyonu var demektir.**

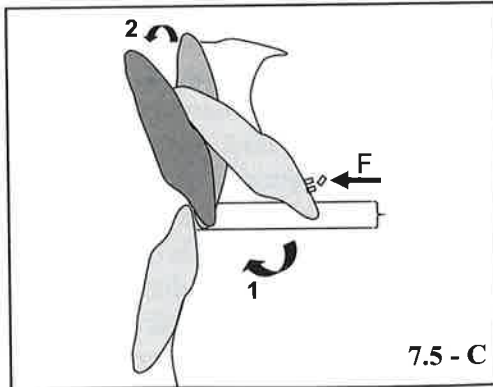
Dişlerin eksen eğimlerinin uygun olmadığı olgular aynı zamanda diş hekimlerinin teknik olarak müdahale etmelerinin de uygun olmadığı olgular kapsamındadır. Bunun temel nedeni, bu tip olguların çoğunlukla karmaşık sabit mekaniklerin uygulanmasını gerektiren kök hareketlerine ihtiyaç göstermesidir.



**A:** Uygun eksen eğimine sahip bir kanin dişin hareketli aparey ile distale hareket ettirilmesi. Kontrolsüz devrilme yapan kanin tedavi sonunda iyi ve kabul edilebilir bir eksen eğimine kavuşmaktadır. **B:** Tedavi başında kötü eksen eğimi gösteren kanin dişin hareketli aparey ile distale hareketi sonunda eksen eğimi daha da bozulmaktadır. Tedavi sonunda kötü eksen eğimiyle bırakılan dişlerde nüks oluşur. Ayrıca bu dişler etrafında periodontal sorunlar ortaya çıkar ve yan hareketlerde çarpmalar nedeniyle TME sorunları meydana gelebilir. **C:** Kötü eksen eğimi gösteren dişler sabit apareyler ile tedavi edilmelidir. Sabit aparey ile dişe önce kontrollü devrilme yaptırılır daha sonra eksen eğimi kök hareketi ile düzeltilir.



**A:** Dişlerin başbaşa ilişki gösterdikleri olgularda hareketli apareyle kesici protrüzyonu yapılırsa ön bölgede açık kapanış meydana gelir. **B:** İskeletsel sınıf II olgularda hareketli apareyle overjet kapatılırken overbite derinleşir ve kesici eksen eğimleri bozulur. Bu durum dişeti gülüşüne neden olabilir. **C:** Aşırı overjetli olgularda overjet sabit apareyle kapatılmalıdır. Sabit mekaniğinde dişe önce kontrollü devrilme daha sonra kök hareketi uygulanır ve kesiciler normal eksenlerine kavuşturulur.





4- Özellikle süt ve karışık dişlenme döneminde, ön veya arka dişsel çapraz kapanışların tedavilerinde hareketli apareyler son derece etkilidir. Çapraz kapanış gösteren diş ya da dişlerin atlatılması için hareketli apareye bir ısırma bloğunun eklenmesi suretiyle kapanışın bir miktar açılması gerekir. Kapanış bloğu özellikle derin kapanışlı ya da free way space'in az olduğu olgularda daha da önem kazanır. Free way space'i fazla olan ya da ağızdan nefes alan (istirahat konumunda dişler arasında normalden fazla açıklık bulunan) bireylerde ısırma bloğu kullanmaya gerek olmayabilir. Çapraz kapanışların tedavisi ileride aynı başlık altında daha detaylı olarak ele alınmaktadır.

5-Hareketli apareylerden istenen randımanın alınabilmesi için, hareketi istenen diş ya da diş grubu için kavis üzerinde yeterli yerin bulunması ya da bu yerin kolayca sağlanabilmesi şarttır. Diş kavsi üzerinde yer kazanma yöntemleri, yukarıda aynı başlık altında incelenmektedir.

6-Karışık dişlenme dönemindeki dişsel ön açık kapanışlar hareketli apareylerle kolayca tedavi edilebilir. Bu tip olgularda tanının doğru konmasının ve açık kapanışa neden olan ve oluşmasına katkıda bulunan faktörlerin çok iyi ayırılması şarttır.

7-Hareketli apareyler diş kavislerinin birbirlerinden bağımsız tedavi edilebileceği olgular için uygundur. Bu apareyler genellikle alt ve üst çenelere ayrı ayrı uygulanırlar. Bu durumda diş kavislerinin birbirlerinden bağımsız tedavi edilmesi gibi bir durum söz konusudur. Pek ender bazı olgularda kavisler arasındaki ilişkilerin düzene konması için iki aparey arasına elastikler asılması söz konusu olmaktadır (Bkz olgu 8).

8-Ağız hijyeni ve hasta işbirliği, diş hekimliğinin diğer tüm branşlarında olduğu gibi ortodontik tedavilerin de "olmazsa olmaz" kurallarındandır. Ortodonti, bir üst yapı tedavisidir. Ortodontik tedavi başlamadan ağız hijyenine yönelik her türlü tedavinin (dolguların, çekimlerin, diş temizliğinin) yapılmış olması hastanın periodik temizliklerini düzenli şekilde yapıyor olması gerekmektedir. Aksi halde, örneğin, periodontal sorunları olan bir dişin üzerine kuvvet uygulayarak hareket ettirilmesi, hasta bir insanın yataktan kaldırılıp koşturulmasına benzer. Bu tip durumlarda hastaya yarardan çok zarar verilir. O nedenle ister hareketli ister sabit olsun her türlü ortodontik müdahale öncesinde ağız hijyeni kusursuz olmalıdır.

Hasta işbirliği de ortodontik tedavilerin vazgeçilmez kurallarından birini oluşturur. Özellikle hareketli aparey tedavilerinde bu durum daha da önem kazanmaktadır. Çünkü, uzun süreli olan tedaviler sırasında hasta sıkılır ve aparey kullanımını aksatmaya başlar. Bu nedenle hareketli apareyle tedavilerde hasta motivasyonu büyük önem taşır. İşbirliğinin kötü olacağı baştan belli olan ajite ya da hiperaktif hasta tiplerinde başarı şansı çok düşüktür. Bu nedenle bu olgularda tedaviye başlarken çok dikkatli olunmalı, gerekirse hiç başlanmamalıdır. Aynı şekilde, tedavi istemeyen ancak anne-babasının baskısıyla kabullenen hastalarda da başarı şansı olmayacağı bilinmelidir.

## Hareketli apareylerin kontrendikasyonları:

1-Hareketli apareyler özellikle **dik yönde gelişen (hiperdiverjan) yüz tipine sahip olgularda kullanılmamalıdır**. Yukarıda bu tip olgularla ilgili bölümlerde söz edildiği gibi hiperdiverjan olguların çoğunda overbite azalmıştır. Kesiciler arasında başbaşa bazen hafif açık kapanış bile oluşmuş olabilir. Hareketli apareyler, dişlerin dik yöndeki hareketlerini kontrol edebilecek kapasiteye sahip mekanizmalar değildir. Bu apareylerle diş hareketleri gerçekleşirken oklüzyonda kaçınılmaz olarak erken temaslar meydana gelecektir. Bu erken temaslar sonucunda, hastada zaten dik yönde büyümekte olan bir yüz tipi ve daha da açılmaya eğilimli bir oklüzal ilişki söz konusu olduğundan **hiperdiverjans iyice artar**, başbaşa olan kesiciler arası ilişki kaybolur ve açık kapanış kolaylıkla meydana gelebilir. Böylesi bir komplikasyonun telafisini yine hareketli bir aparey sistemi ile gerçekleştirmek teknik olarak olanaksız denecek kadar zordur. Bu nedenle, hareketli aparey uygulanacak olguların seçiminde gerek yüzün dik yöndeki gelişim modeline gerekse kesici overbite miktarına dikkat edilmesi ve buna göre müdahaleye karar verilmesi gerekir.

Hareketli apareyler, transversal ve sagittal yöndeki iskeletsel anomalilerde de kullanılmamalıdır çünkü bu apareylerde dişler üzerine herhangi bir ataşman yapıştırılmamaktadır. Bu nedenle hareketli apareylerle sadece **dişsel hareketler** gerçekleştirme olanağı vardır. Her ne kadar, bazı kitaplarda hareketli apareyler üzerine ağız dışı kuvvetler uygulanabildiği belirtilse de bu yöntemler de esasen iskeletsel (ortopedik) değişimler oluşturulabilme kapasitesine sahip değildirler. Böyle uygulamalar da temel olarak diş hekimleri tarafından gerçekleştirilebilecek uygulamalardan değildir.

İskeletsel ve dişsel üst çene darlığı olgularında sabit hızlı genişletme yöntemi uygulanmalıdır. Bu yöntemde üst dişler çok sıkı bir biçimde bağlanır ve ortada yer alan vidanın çevrilmesi suretiyle sutura palatina media açılarak üst çene ortopedik olarak genişletilir. Bu yöntemde de dişsel hareketler vardır ancak dişler oldukça sıkı bir biçimde bağlı olduklarından hareket dişsel olmaktan çok iskeletsel olmaktadır. Oysa dişsel olarak gerçekleştirilebilecek üst çene darlığı olguları (tek ya da çift taraflı çapraz kapanışlar) da vardır ve bunların büyük çoğunluğu hareketli apareylerle tedavi edilebilir. Aşağıdaki bölümlerde hareketli apareylerle gerçekleştirilebilecek üst çene genişletmesi örnekleri yer almaktadır.

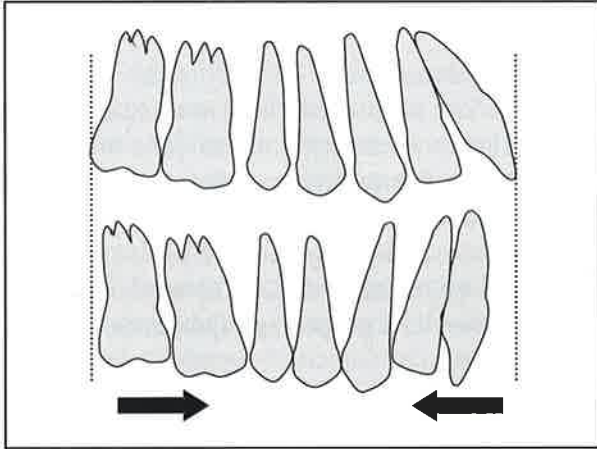
2-Dişlerin eksen eğimlerinin uygun olmadığı olgularda hareketli apareyler etkili değildirler, bu nedenle kullanılmamalıdır.

Yukarıda “fiziksel prensipler” bölümünde de detaylı olarak söz edildiği gibi hareketli apareyler dişlerde sadece **kontROLSÜZ devrilme** ve kesici dişlerde sınırlı **rotasyon** hareketlerini etkin şekilde gerçekleştirebilirler. Kontrollü devrilme, translasyon ya da kök hareketi gibi komplike hareket şekillerini hareketli aparey mekanikleriyle gerçekleştirmek mümkün değildir. Bu hareketler, ancak dişler üzerine (braket ya da tüpler gibi) ataşmanlar yapıştırılmış olan sabit aparey

sistemleriyle gerçekleştirilebilirler. Bu mekanik kısıtlamalar nedeniyle, kontrolsüz devrilme hareketi sonucu uygun ve kabul edilebilir bir konuma ulaşması mümkün olmayan diş eksenlerine sahip olan olgulara hareketli aparey uygulanmamalıdır. Bunu şöyle bir örnekle açıklamak mümkündür: üst çene darlığı gösteren ancak posterior dişlerin eksen eğimleri belirgin şekilde bukkale eğimli olan olgularda hareketli aparey ile genişletme uygulandığı takdirde bu dişlerdeki eğimler daha da artırılabilecek ve kapanışta erken temaslar gibi travmatik bir oklüzyon oluşmasına neden olacaktır.

Esasen böyle olguların sabit olan hızlı genişletme yöntemi ile tedavi edilmesi gerekir. Kaldı ki bu yöntemle yapılan genişletme sonrasında da benzer sorunlarla karşılaşılır. Sabit apareylerle tedavi edilen bu olgularda posterior dişlerin eksen eğimlerinin dikleştirilmesi ve oklüzal olarak uyumlu hale getirilmesi şarttır. Aksi halde hem travmatik oklüzyon devam eder hem yapılan genişletme nükseder.

Polidiastema olgularında da dişlere translasyon hareketi yaptırmak gereklidir. Her ne kadar küçük diastemalar devrilme hareketleri ile kapatılabilir gibi düşünülse de bu küçük boşlukların toplamı büyük bir boşluk oluşturur. Bunu kapatmak için yaptırılan devrilme hareketlerinin dişlerde aşırı eksen eğimi sorunlarına yol açacağı düşünüldüğünde böyle olgularda hareketli aparey uygulamasından kaçınmak gerektiği doğal olarak ortaya çıkar (Şekil 7.6). Polidiastema olgularının mutlaka sabit apareylerle tedavi edilmesi ve tedavi sonunda köklerin birbirine paralel hale getirilmesi gereklidir. Bu işlem yapılmadığı takdirde tedavi sonunda nüks oluşacak, dişlerin araları yeniden açılacaktır.



*Polidiastema olgularında boşluklar hareketli apareylerle kapatılırsa dişlerde aşırı devrilmelere bağlı eksen eğimi sorunları ortaya çıkar. Bu nedenle polidiastema olgularının sabit apareylerle tedavi edilmesi gerekir.*

7.6

3-Hareketli apareyler aşırı çapraşıklık gösteren olgularda kullanılmamalıdır. Bu özellik yukarıda dişlerin eksen eğimleriyle bağlantılı olarak da düşünülebilir. Ancak, hareketli apareyler özellikle dik yöndeki seviye farklılıklarını, arka bölge dişlerindeki rotasyonları düzeltme kapasitesine sahip değildir. Bu nedenlerle aşırı çapraşıklık gösteren olgularda, diş çekimli de yapılsa, hareketli apareylerle çapraşıklıkları açmak ve dizimleri gerçekleştirmek teknik olarak çok zor, hekimin başını ağrıtırıcı uygulamalardır. Bu tip sorunların tedavisinde dişlerin eksen eğimlerini

birbirine paralel hale getirerek bitirmek gerekir ki bu oldukça güç bir işlemdir. Kökler paralel hale getirilemediği takdirde çapraşıklık nükseder. Aşırı çapraşıklıkların hareketli apareylerle tedavisiyle elde edilen sonuçlar çoğunlukla hastaları da tatmin etmekten uzaktır.

4-Hareketli aparey tedavisinin en büyük sakıncası, bu apareylerin adı üzerinde "hareketli" yani ağza istendiğinde takılıp çıkarılabiliyor olması nedeniyle hastanın kullanımına bağımlı olmasıdır. Bu özelliği nedeniyle tedavinin seyri büyük ölçüde hastanın apareyi ağzında taşımasına bağlıdır. Yani tedavi inisiyatifi hastanın elinde olmaktadır. Bu da tedavinin başarısını büyük ölçüde etkileyen bir faktördür. Bu nedenle, hasta işbirliğinin şüpheli olduğu olgularda hareketli apareyler kullanılmamalıdır.

Klinik deneyimler göstermiştir ki, ister sabit ister hareketli aparey kullanılsın, ortodontik tedavilerin başarısında temel faktör **hasta işbirliğidir**. Bu tedavide hekim sadece yol göstericidir. Tedaviyi fiilen gerçekleştiren hastanın kendisidir. Hastanın, **yaşı ne olursa olsun**, ağzındaki ortodontik sorunun farkında olmadığı ve kendisine uygulanacak tedaviyi özgür iradesi ile kabul etmediği, anne-babasının isteğiyle-bir anlamda "zorla kabullendiği" durumlarda başarılı olma şansı yoktur. Böyle durumlarda hekimin görevi hastayı, erişkin bir birey gibi karşısına almak, onunla ortodontik sorunları hakkında konuşmak ve kendisine tedavinin nasıl bir uygulama olduğu ve kendisinden neler bekleneceği gibi konularda aydınlatıcı bilgiler vermektir.

Ortodontik tedavi hem hastanın isteği ve gayreti ile gerçekleşen hem de uzun süre alan bir uygulama olduğundan zeka özürlü ya da hiperaktif tipteki hastalar için uygun değildir. Bu tipteki hastalarda işbirliği ve uyum sağlamak son derece güç olduğundan başarılı olmak da çok güç hatta olanaksızdır.

## Hareketli apareylerin bölümleri:

Hareketli apareyler:

- 1-Tutucu elemanlar
- 2-Aktif elemanlar ve
- 3-Akril plaktan oluşur.

### 1-Tutucu elemanlar:

Kroşeler, vestibül arklar ve plaktan meydana gelir

#### a-Kroşeler:

Kroşeler, hareketli apareylerde en sık kullanılan tutucu elemanlardır. Kroşelerin tutuculuğu temelde dişlerin ya da dişler arası bölgelerin andırkatlarından (undercut) faydalanmaya dayanır. Dolayısıyla, bir erişkine ait molar diş ile 7 yaşındaki bir çocuğun ikinci süt molar dişlerinin tutuculukları arasında ciddi

farklılıklar vardır. Erişkin dişlerinde klinik kuronlar daha uzun, andırkatlar çok daha belirgindir. Oysa süt dişleri ya da karışık dişlenme dönemindeki molar dişlerin klinik kuronları daha kısa, andırkatları da dişeti formu nedeniyle daha siliktir. Bu nedenle, kroşe seçimi yapılırken uygulanacak dişin şekli, diş-dişeti ilişkisi ve apareyden ne ölçüde tutuculuk beklendiği gibi noktaların önceden net şekilde belirlenmesi gerekir.

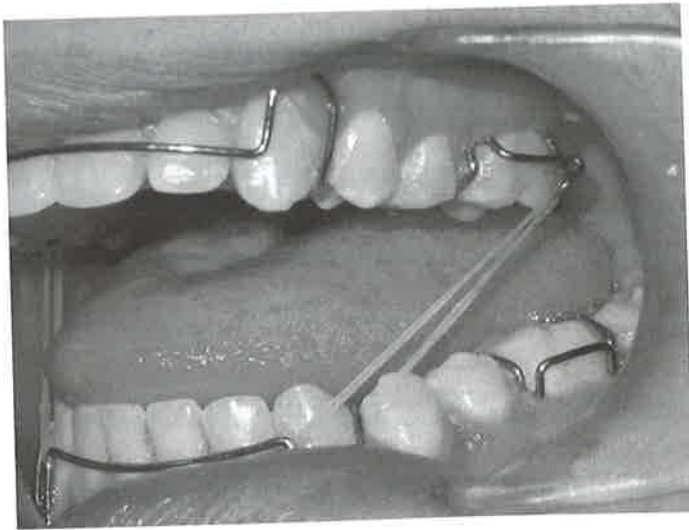
Hareketli apareylerde kullanılan çok çeşitli tipte kroşeler vardır. Bunların başlıcaları Adams, topuz, damla, ok (Schwarz), tek kollu kroşe tipinde olanlardır.

### **-Adams kroşe :**

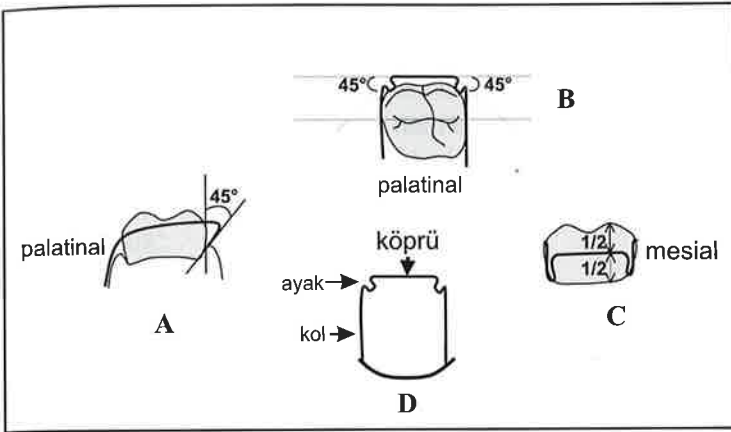
Adams kroşe hareketli apareylerde molar ve premolar bölgesinde en sık kullanılan kroşe tipidir. Tutuculuğunun çok yüksek olması ve kolay bükülebilmesi nedeniyle çok tercih edilir. 0.7 mm veya 0.8 mm telden bükülür. Bu kroşenin bölümleri ve dişlerle ilişkisi şekil 7.7'de detaylı olarak gösterilmektedir. Adams kroşenin tutuculuğunu sağlayan esas bölüm ayaklardır. Ayaklar dişlerin en derin andırkat noktalarına  $45^\circ$  lik açı ile yerleşir ve diş sıkıca kavrar. Model üzerinde bükülen Adams kroşe ağza yerleştirildiğinde doku esnekliği nedeniyle yeterince tutucu olmayabilir. Bu durumda aktive edilmelidir. Adams kroşenin aparey üzerindeki aktivasyonu şekil 7.8 A'da gösterilen noktalardan yapılır. Bu bükümlerde amaç ayakların dişin andırkatlarına daha sıkı yerleşmesini sağlamaktır.

Adams kroşe yalnız molarlarda değil premolar hatta kesiciler bölgesinde de kolayca kullanılabilir. Bu kroşe üzerine bükülen çengeller yardımıyla çene içi ya da çeneler arası elastik kullanmak da mümkündür (Resim 13).

**Resim 13**



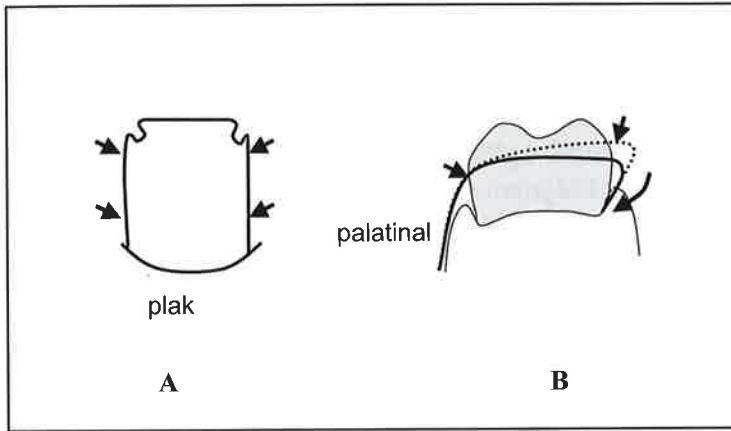
*Hareketli apareylerde Adams kroşe üzerine bükülen ya da lehimlenen çengeller yoluyla çeneler arası elastik kullanmak mümkündür.*



7.7

Adams kroşenin oranları.

A: Frontalden, B: Oklüzalden, C: Fasialden görünüş D: Adams kroşenin bölümleri



7.8

Adams kroşenin ağza adaptasyonu için kullanılan büküm noktaları ve aktive edilişi.

### -Adams kroşenin bükülmesi:

Adams kroşe hareketli apareylerde kullanılan tutuculuğu en iyi olan kroşelerden biridir. Bu kroşenin tutuculuğunun yüksek olabilmesi ayaklarının andırkatlara iyi adapte olabilmesiyle mümkün olur. Bunun için ayakların dişin andırkatına (undercut) giriş açısının ve kollarla arasındaki açının  $45^\circ$  olması gerekir. Ayakların istenen noktalara oturabilmesi için köprü genişliği, dişin bukkal tüberküllerinin tepe noktalarından yaklaşık  $1/2$  mm kadar daha geniş olmalıdır. Oklüzalden bakıldığında ayaklar yerleştirdikten sonra kolların da sagittal düzlemle yaklaşık  $45^\circ$  açı yapmasına dikkat edilmesi gerekir. Bu işlem de tamamlandıktan sonra Adams kroşenin kolları dişe adapte edilmeye hazır demektir. Daha sonra bilinen yöntemlerle kollar dişetinden yaklaşık 1 mm kadar uzaktan seyredecek şekilde bükülür, en sonda retansiyon bükümleri yapılarak kroşe tamamlanır. Kroşe kollarının dişler arası bölgelere iyice adapte edilmesi şarttır. İyi adapte olmayan bükümler oklüzyonda yükseklik yaratır ve oklüzal kuvvetler nedeniyle kısa sürede telin kırılmasına neden olurlar.

**-Topuz kroşe:**

Topuz kroşe genellikle premolar ya da süt molarlar, bazen önde kesiciler arasında kullanılan ve orta derecede tutuculuğu olan kroşelerden biridir. Olguya göre 0. 7 ya da 0. 8 mm telden bükülür. Hazır olarak da alınıp kullanılabilen tipleri bulunmaktadır.

**-Topuz kroşenin bükülmesi:**

Topuz kroşe oldukça kolay bükülebilen bir kroşe tipidir. Yaklaşık 30 mm uzunluktaki parça telin uç kısmı üniversal pensin ucu etrafında çevrilerek oluşturulan heliks daha sonra aynı pens ile sıkılarak topuz şekline getirilir. Topuz kroşenin tutuculuğunu sağlayan bu uç kısım iki diş arasındaki papilin tepe noktasına adeta saplanacak şekilde dar açılı bükülür ve dişler arasına adapte edilir. Kuyruk kısmı ise damak mukozasından yaklaşık 1 mm mesafede seyredecek şekilde yerleştirilir.

**-Ok kroşe:**

Ok kroşe genellikle karışık dişlenme döneminde süt molarlar gibi zayıf andırkatlara sahip dişler bölgesinde kullanılmak üzere hazırlanan bir tutucu elemandır. Bir ya da iki interdental bölgeye adapte olacak şekilde hazırlanabilir. 0. 7 veya 0. 8 mm telden bükülür.

**-Ok kroşenin bükülmesi:**

Ok kroşe, elde olduğu kadar özel pensi kullanılarak da bükülebilir. Özellikle ok ucunun şekli tutuculuk yönünden önemlidir. Bu nedenle bu kısmın bükümü özen gerektirir. Ok kroşe özel pensiyle de bükülse, bükümü için harcanan süre ve emeğe oranlı bir tutuculuğa sahip olmadığından yerini ondan daha kolay bükülen ve tutuculuğu daha fazla olan Adams ve topuz gibi kroşelere terk etmektedir.

**-Tek kollu kroşe**

Tek kollu kroşe, 0.7 veya 0.8 mm telden bükülen ve çoğunlukla süt dişleri üzerinde kullanılan bir kroşedir. Özellikle yer tutucularda erken kaybedilmiş ya da çekilmiş dişin boşluğunun korunması amacıyla komşu dişler üzerine uygulanır. Bu kroşenin tutuculuk özelliği zayıftır. Bu nedenle yüksek tutuculuk gerektiren olgularda tercih edilmemelidir.

**-Tek kollu kroşenin bükülmesi:**

Tek kollu kroşe C şeklinde hazırlanıp ekvator hattı altında kalacak şekilde dişin vestibül yüzüne adapte edilir. Telin serbest sonlanan ucu yumuşak dokuları tahriş etmemesi için küçük bir gözcük şeklinde bükülerek sonlandırılmalıdır.

## **b-Vestibül arklar:**

Vestibül ark bir hareketli apareyin en önemli bölümlerinden biridir çünkü bu eleman pasif ya da aktif bir çok amaçla kullanılabilir. Bu amaçların başlıcaları şunlardır:

### 1-Tutuculuk:

Vestibül arklar, arkın ön bölgesinde plağın tutuculuğunu sağlamada önemli görev yapar. Bu fonksiyonunu kesici dişlerin vestibül yüzlerine sıkıca adapte olmak ve bu bölgelerde sürtünme oluşturmak suretiyle gerçekleştirir. Çeneler arası elastik kullanımları gibi ön bölge tutuculuğunun çok iyi olması istenen durumlarda vestibül ark dişetine yakın bükülür. Tutuculuk özelliği ön planda olan vestibül arklar 0.8 ya da 0.9 mm tellerden bükülür.

### 2-Aktif eleman olarak :

Vestibül arklar, kesici dişleri palatinala ya da linguale hareket ettirmek amacıyla da kullanılabilirler. Roberts Retraktörü bu amaçla kullanılan modifiye edilmiş bir vestibül ark tipidir (Bkz. Olgu 2). Klasik vestibül arkın U looplarının sıkılmasıyla da bu amaca ulaşmak mümkündür ancak Roberts retraktörünün heliksleri nedeniyle telin aktivasyonu daha uzun süre korunabilir.

### 3-Diş kavsinin ön bölgesinin formunu vermek ya da bu formu korumak amacıyla pekiştirme apareyi olarak :

V formundaki ya da kesici çapraşıklığı nedeniyle deforme olmuş diş kavislerinde vestibül arklar kavsin ön bölgesinin formunu değiştirmede çok önemli rol oynarlar. Şekil 7.9 A'daki örnekte görüldüğü gibi, palatinalden itici zemberekler yardımıyla vestibül arka doğru itilen kesiciler bu ark tarafından düzene sokulur ve kavis şekli kazandırılır. Aktif görevi tamamlandıktan sonra aynı vestibül ark tutuculuk ve kavis formunun korunması yani pekiştirme amacıyla ağızda tutulabilir. Pekiştirme amacıyla kullanılan Hawley plaklarında vestibül ark kesicilerin fasial yüzlerine tam olarak adapte olur. Böylece diş kavsinin ön bölgesi önden vestibül ark, arkadan akril plak tarafından sıkı bir şekilde kavranmış olur. Bu kavramanın daha da sıkı olmasının istendiği bazı olgularda vestibül arkın üzeri bir akril bant ile de sarılabilir. Hawley plaklarında vestibül arkın köşesi kaninlerin 1/3 mesial köşelerine temas etmelidir. Böylece kaninlerin de muhtemel hareketlerinin önüne geçilmiş olur (Şekil 7.9 B)

Hawley plaklarında vestibül arkın kanin ile premolar arasından plağa girmesi ve telin bu dişlerin arasına tam olarak adapte olması nedeniyle zamanla bu bölgede diastema ortaya çıktığı, çekim yapılmış olgularda çekim boşluğunun kısmen de olsa yeniden açıldığı gözlenebilmektedir. Bu riskin ortadan kaldırılması için diş kavsinin molarlardan molara kadar bütünüyle dıştan saran vestibül arklar kullanılabilir (Şekil 7.10). Bu tip pekiştirme apareylerinde kaninlerin tam stabilizasyonu için U loopa lehimlenen ve kanini saran tek kollu kroşeler de kullanılmaktadır.



#### 4-Kesici rotasyonu gibi karmaşık diş hareketlerinde destek olarak :

Vestibül arklar kesici rotasyonlarının düzeltilmesinde son derece önemli rol oynarlar. Hareketli apareylerle oldukça güç olan rotasyon hareketi, dişin, içten bir itici zemberek ile dıştan vestibül ark arasında sıkıştırılması suretiyle gerçekleştirilebilir (Bkz Şekil 7.2 A).

#### 5-Elastik asmak amacıyla:

Özellikle tutuculuk amacıyla hazırlanan vestibül arkların U loopları modifiye edilerek üzerine elastik asabilecek çengeller bükülebilir ya da U loopların kendileri çengel olarak kullanılabilir. Bu da çene içi ya da çenelerin birbirlerinden destek olarak diş ya da çene hareketleri gerçekleştirmeye yardımcı olur (Bkz. Olgu 8).

#### 6-Alt çenenin büyümesini ve hareketlerini kontrol etmek amacıyla :

Üst çene plağından çıkan bir vestibül ark alt çene ön bölgesine kadar uzatılırsa alt çenenin ön-arka yöndeki hareketlerini kontrol etmeye yardımcı olur . Özellikle pseudoprognati olgularında üst kesicilerin tek başına ileri itilmesi yeterli olmamaktadır. Çünkü böyle olgularda kesiciler ileri gittikçe dengeli kapanış noktası bulamayan alt çene de öne kayar. Böylece ilişkide bir ilerleme sağlanamaz. Oysa, Biourge apareyinde olduğu gibi üst plaktan destek olarak alt çenenin ön bölgesine kadar uzatılan vestibül arkların kullanıldığı olgularda alt çene hareketleri sınırlanmış ve böylece kontrol altına alınmış olurken üst kesiciler ileri itilerek ön bölgede istenen overjet ve overbite ilişkisini çok kısa sürede gerçekleştirmek mümkün olabilir (Bkz. Şekil 8.2).

#### 7-Dudakları önde tutmak:

Deckbiss gibi, üst kesicilerin alt kesicileri kutu kapağı gibi örttüğü olgularda üst kesicilerin ileri itilmesi gerekir. Oysa böyle olguların oluşmasının nedenlerinden biri de dudak kaslarının kesiciler üzerindeki sıkıştırıcı etkisidir. Bu etki ortadan kaldırılmadığı takdirde dişlerin yeniden eski konumlarına dönme tehlikesi vardır. Böyle olgularda vestibül arklar hem kesicilerin itici zembereklerle itilmesi için yeterli yeri sağlamak hem diş kavislerini dudakların sıkıştırıcı etkisinden kurtarmak amacıyla kesicilerden uzak seyrederek .

Vestibül arkların tel kalınlığı kullanım amacına göre 0.7 mm ile 0.9 mm arasında değişir. Hawley tipi pekiştirme apareylerinde ya da tek dişli ilgilendiren sorunlarla ilgili apareylerde 0.7 mm lik teller tercih edilir. 0.8 mm lik teller genellikle öndeki tutuculuğun yüksek olması gereken ve birkaç dişli ilgilendiren sorunlarla ilgili apareylerde kullanılır. Özellikle çeneler arası elastiklerin kullanılacağı olgularda 0.8 mm lik teller tercih edilmelidir. 0.9 mm lik teller genellikle alt çene hareketlerini kontrol etmek amacıyla kullanılan apareylerde kullanılır. Çeneler tarafından uygulanan kuvvetlerin yüksekliği nedeniyle ince teller kısa zaman içinde büküm noktalarından kırılabilir .

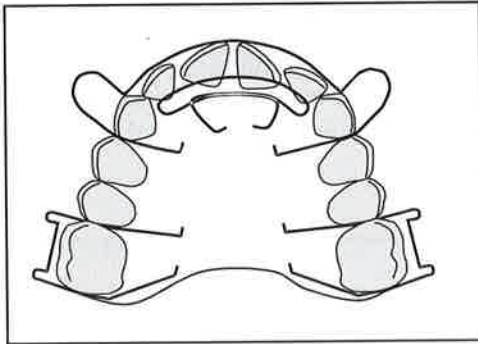
### Vestibül arkın bölümleri:

Vestibül ark 3 bölümden oluşur :

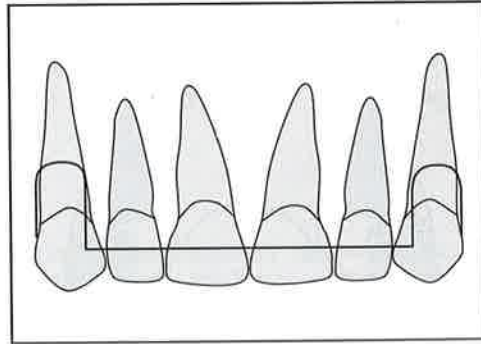
- 1-Ön bölge
- 2-U looplar
- 3-Retansiyon kolları

### -Vestibül arkın yapımı:

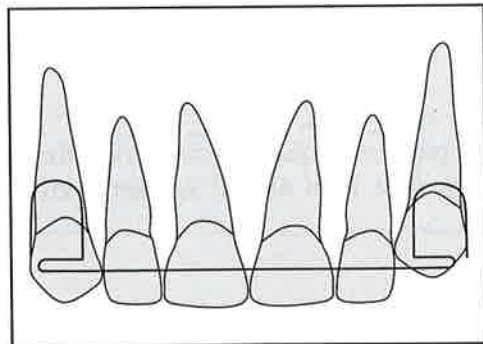
Vestibül arklar kullanılacakları amaca bağlı olarak değişik şekillerde bükülebilir. En sık kullanılan şekli U looplulu olanıdır. Bu telin bükümünde dikkat edilmesi gereken noktalardan biri tele verilen kavsin dış kavsinde rehber olacak şekilde düzgün ve tatlı bir eğime sahip olmasıdır. Tel, ön bölgedeki kavis deformasyonlarına uydurulmaya çalışılmamalıdır. Bu telin bükümünde önemli olan ikinci nokta da U loopluların köşesinin kaninlerin 1/3 mesialine temas etmesidir. Kaninleri sürmemiş ya da sürmekte olan olgularda vestibül arka özel bir form verilerek bu dişlerin yerlerine gelmesine rehber olunabilir ve kaninlerin vestibülden kontrolü sağlanabilir (Şekil 7.9).



7.9 - A



7.9 - B

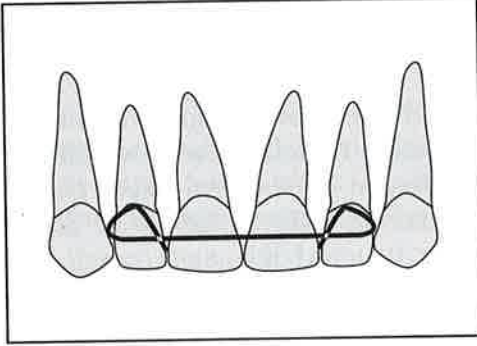


7.9 - C

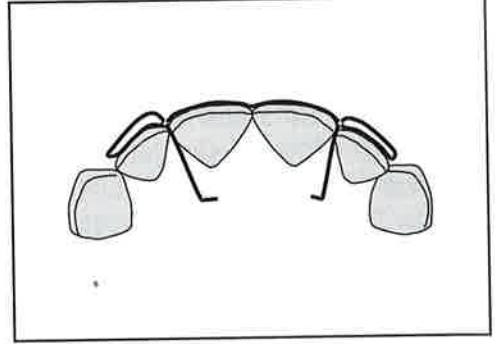
**A:** Vestibül arkın ön bölümü kesicilerdeki çapraşıklık ya da V formuna uydurulmadan tatlı bir kavis formu oluşturacak ve bu dişlere teğet geçecek şekilde bükülmelidir. **B:** Vestibül arkın vestibülden görünüşü. Arkın U loopları dişetini ve dudağı tahriş etmeyecek uzunlukta olmalı, köşe noktaları kaninlerin 1/3 mesialine temas etmeli ve ön bölümü de kesici kuronlarının ortası hizasından seyretmelidir. **C:** Kaninlerin sürmekte olduğu olgularda bu dişlere rehber olacak şekilde vestibül arka özel bükümler verilebilir.

Biourge apareyinde olduğu gibi, ön dişlerin blok halinde vida ile hareket etmesinin istendiği olgularda bu dişlerin sıkı bir şekilde bağlanması gerekir. Böyle olgularda standart vestibül arklar dişleri yeterince sıkı kavrayamaz. Bu amaçla 0.7 mm telden bükülebilecek bir vestibül ark formu Şekil 7.10' A-B 'de görülmektedir.

Yine bazı pekiştirme apareylerinde vestibül ark kaninle 1. premolar

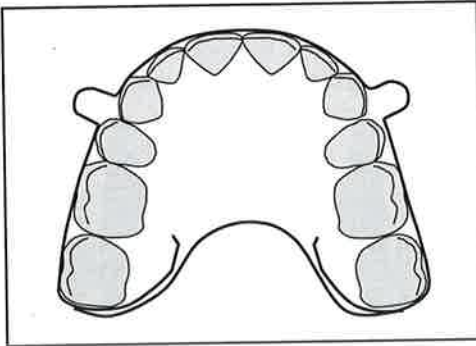


7.10 - A



7.10 - B

*Biourge apareyinde kesicileri blok haline getirmek için kullanılan modifiye vestibül arkın A: vestibülden B: oklüzalden görünüşü.*



*Pekiştirme amacıyla diş kavsininin bütününe molardan molara sararak bir blok haline getiren vestibül ark. Stabilité bakımından bu ark en az 0.8 mm telden bükülür.*

7.11

arasından değil en son molar dişlerin distalinden geçecek şekilde bükülebilir. Yine kaninler hizasında U looplara sahip olan bu bükümün amacı tüm diş kavsinin vestibülden bir bütün halinde sarmak ve sabit tedaviyle yapılmış olan dizimleri korumaktır (Şekil 7.11).

Bazı pekiştirme apareylerinde, standart olarak bükülmüş olan vestibül arkın üzeri akrille kaplanır. Böylece ön bölge dişleri hem telle hem akrille sağlam şekilde sabitlenmiş olur.

#### -Vestibül arkın aktive edilmesi:

Bir hareketli aparey ağza yerleştirilirken vestibül arkın da adaptasyonu ve aktivasyonu gerekir. Bunun için telin ön bölgesinin dişlerin kuronlarının ortası hizasından seyrettiğinden emin olunmalıdır. U looplar diş etinden yaklaşık 1-1.5 mm

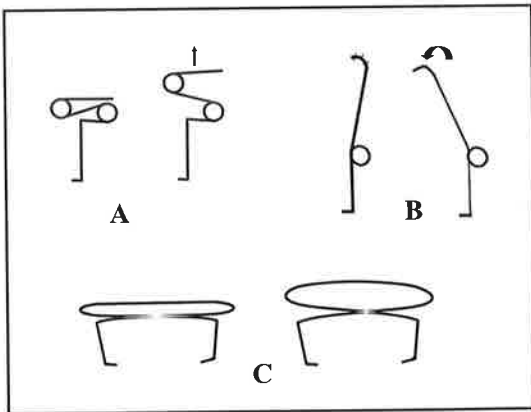
kadar mesafeli seyretmelidir. Looplar, aparey ağza yerleştirilirken dişetine batabilir. Bu nedenle aparey ağza yerleştirilmeden önce U looplar parmakla bir miktar vestibüle doğru ayrılabilir. Arkın tutucu olması ya da kesiciler üzerine kuvvet uygulaması isteniyorsa bu durumda U looplar 1'er mm kadar sıkılır ve aparey ağza yerleştirilir. Tutuculuğun çok iyi olması gereken örneğin sınıf II elastik kullanılan olgularda vestibül ark dişetine yakın bükülebilir. Bu tip uygulamalarda esnekliğin az olması için tel kalınlığı en az 0.8 mm tutulur.

## 2-Aktif elemanlar:

### a-Zemberekler:

Zemberekler hareketli apareylerin en sık kullanılan, en önemli aktif elemanlarıdır. Bunlar, tellerin elastikiyet özelliğinden faydalanarak kuvvet uygularlar. Yukarıda fiziksel prensipler bölümünde detaylı olarak açıklandığı şekilde, optimum diş hareketi elde edebilmek için hafif (fizyolojik sınırlarda) ve sürekli kuvvet uygulanması gerekir. Zemberekler, aparey ağızda kaldığı süre içinde dişlere sürekli kuvvet uygulayan aktif elemanlardır. Ancak, aparey ağızdan çıkarıldığında dişler üzerinden kuvvet etkisi kalkacağından tedavinin bütünü içinde bu durum aralıklı kuvvet uygulaması şeklinde değerlendirilir. Zembereklerin fizyolojik düzeyde kuvvet uygulayabilmesi için boylarının uzun, çaplarının düşük tutulması gerekir. Bu nedenle zemberekler uygulandıkları yere bağlı olarak 0.5 - 0.6 ya da 0.7 mm paslanmaz çelik telden bükülürler.

Zemberekler amaca bağlı olarak, ucu serbest sonlanan ya da kapalı zemberekler olmak üzere iki tiptir (Şekil 7.12).



Ucu serbest sonlanan zemberekler **A**: Z zembereğinin bükülmüş ve aktive edilmiş şekli **B**: Parmak zembereğinin bükülmüş ve aktive edilmiş şekli **C**: Kapalı zembereğinin bükülmüş ve aktive edilmiş şekli.

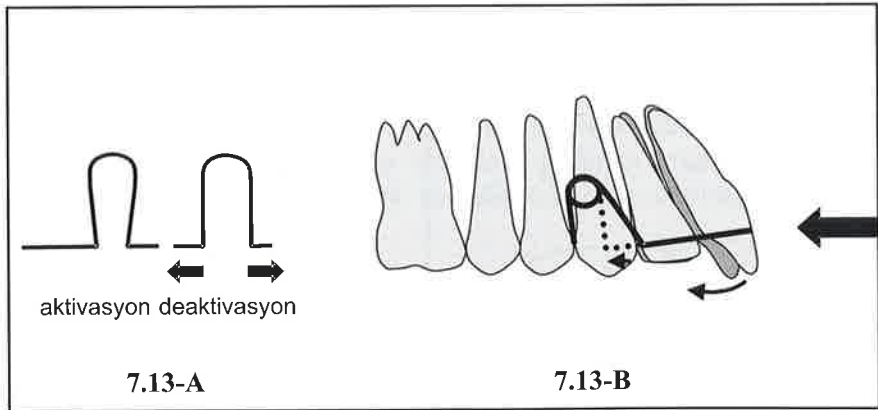
7.12

Ucu serbest sonlanan zemberekler üç bölümden meydana gelir. Bunlar: a-uç kısım b-heliks c-retansiyon koludur. Kapalı zemberekler iki bölümden meydana gelir. Bunlar: a-uç kısım b-retansiyon kollarıdır. Ucu serbest sonlanan zembereklerde aktif olan kısım uç bölümüdür. Aparey planlanırken, dişin konumuna bağlı olarak, kullanılacak zembereğin ucunun geleceği taraf doğru belirlenmelidir. Örneğin,

rotasyonlu bir üst yan keser dişin düzeltilmesinde kullanılacak zembereğin yerleşiminde, ucun, dişin en palatinal noktasına uygulanması gerekir (Bkz. Şekil 7. 15 B). Bu kısmın elastikiyetini, dolayısıyla da etki süresini artırmak amacıyla telin boyunun uzatılması gerekir. Bu amaçla telin belirli yerlerine heliksler eklenir.

Helikslerin bükülme yönlerinin mekanik bakımdan önemli bir kuralı vardır. Bir tele büküm yapıldığında elde edilen maksimum elastikiyet her yönde aynı değildir. **Bir zembereğin maksimum elastikiyet gösterebilmesi için son olarak büküldüğü yönde aktive edilmesi (sıkıştırılması) gerekir.** Bauschinger etkisi adı verilen bu olay şekil 7.13-A'da itici zemberek üzerinde gösterilmektedir. Aktivasyon, telin bükülme yönünde yapıldığı takdirde telden elde edilen elastikiyet maksimum düzeyde olur. Buna karşılık, büküm yönünün tersi yönde yapılan aktivasyonlar sonucunda telde bir miktar plastik deformasyon meydana gelir. Bu olayın temel nedeni telin bükülmesi esnasında moleküler düzenin değiştirilmesi sonucu tel içinde kalan artık streslerdir .

Bu mekanik gerçeğe rağmen hareketli apareylerin özellikleri nedeniyle bu prensibi her zemberekte uygulamak mümkün olamamaktadır. Örneğin, klasik bir vestibül arkın U looplarının kesicileri palatinala hareket ettirmek amacıyla aktive edilme şekli bu prensibe aykırıdır. Benzer kural ihlali klasik U looplulu vestibül arklarda, Roberts retraktörü, labial kanin distalizasyon zembereği vb. çeşitli kuvvet elemanlarında da vardır (Şekil 7. 13 B). Ancak bu bükümlerde maksimum elastikiyeti elde etmek için ilk bükümün abartılı olarak yapılması daha sonra telin bir miktar geriye doğru çekilip açılarak bükümün azaltılması gerekir. V ve Z zembereklerinin, kapalı ve parmak zembereklerinin aktivasyon şekli ise bu kurala uygundur. Parmak zembereklerde kullanılan heliksin, uygulanan kuvvet yönünün aksi tarafta yerleştirilmesinin nedeni de bu mekanik özelliktir.



*Bir zembereğin maksimum elastikiyet gösterebilmesi için son olarak büküldüğü yönde aktive edilmesi gerekir. A: Bükülmüş bir zembereğin doğru aktive edilme şekli. Bu tip zemberekler kapatılarak (sıkıştırılarak) aktive edilirler. Zemberek yeniden ilk büküldüğü formu almak için açılmak isterken yanlara doğru kuvvet uygular. B: Roberts retraktörü bu kural dışında çalışan bir zemberektir.*

Kapalı zembereklere serbest uç yoktur. Uç kısım diye tabir edilen ön bölüm retansiyon kollarından pensle uzaklaştırılarak aktive edilir. Kesiciler bölgesinde birkaç dişi ilgilendiren protrüzyon amaçlanıyorsa zembereğin uç kısmına kavis formu verilmesi gerekir.

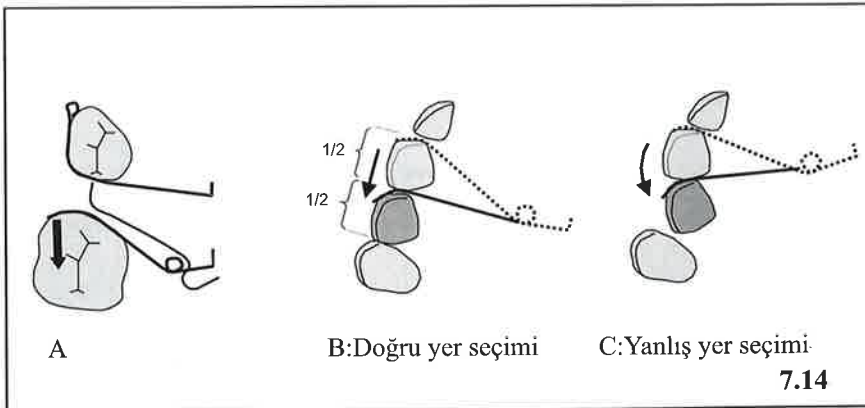
Zemberekler, kullanılacakları amaca ve uygulanacakları dişe bağlı olarak 0.5-0.6 ya da 0.7 mm paslanmaz çelik telden bükülürler. Hareketli aparey planlamasında kullanılan çok çeşitli zemberek tipleri vardır. Aşağıda, çeşitli amaçlara uygun olarak kullanılan zemberek çeşitleri yer almaktadır:

### -Parmak zemberek:

En basit zemberek türüdür. Parmak zembereğin dişe uygulanmasında dikkat edilmesi gereken iki nokta vardır :

1-Heliks her zaman dişin hareket etmesi istenen yönün aksi tarafta yer almalıdır. Aksi halde telin aktivasyonu kısa sürede azalır. Bunun nedeni yukarıda açıklandığı şekilde telin bükülmesi esnasında materyalin moleküler düzeninde oluşturulan değişimlerdir.

2-Parmak zemberek, merkezi, plaktan çıkış noktası olan bir daire etrafında diş hareketi yaptırır. Oysa klinikte genellikle dişin eğri değil düz bir çizgi üzerinde hareketi istenir. Bunun gerçekleşebilmesi için zembereğin plaktan çıktığı noktanın iyi belirlenmesi gerekir. Şekil 7.14 A'da görülen moların distal yönde bir doğru üzerinde hareket ettirilebilmesi için zembereğin yerleştirilmesi gereken yer görülmektedir. Bu nokta, dişin baştaki konumu ile tedavi sonunda olması istenen konumu arasındaki mesafenin orta noktasıdır. Böylece diş aşağı yukarı düze yakın bir çizgi üzerinde hareket ederek istenen konuma ulaşır. Zembereğin yeri doğru seçilmediği takdirde ortaya çıkabilecek yan etki şekil 7.14 B'de görülmektedir.



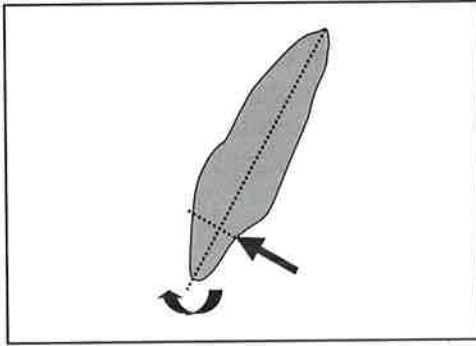
**A:** Parmak zembereğin etkin çalışabilmesi için heliks, hareket yönünün aksi yönde yer almalıdır. Parmak zemberekler bir merkez etrafında dönme hareketi yapar. Bu nedenle dişler de bu çember üzerinde hareket eder. Dişin doğruya yakın bir hat üzerinde hareketi isteniyorsa zembereğin plaktan çıkış noktası dişin ilk konumu ile son konumu arasındaki mesafenin orta noktası olmalıdır. **B:** Doğru **C:** Yanlış konumlandırma sonuçları.

Parmak zemberek median diastemanın kapatılmasında, kanin, premolar ve molar distalizasyonunda tercih edilen zemberek türüdür. Kullanılan dişe bağlı olarak genellikle 0.6 ya da 0.7 mm paslanmaz çelik telden bükülür. Kesiciler bölgesinde 0.6 mm lik tel kullanılırken kanin, premolar ve molarlar bölgesinde 0.7 mm lik tel tercih edilmelidir.

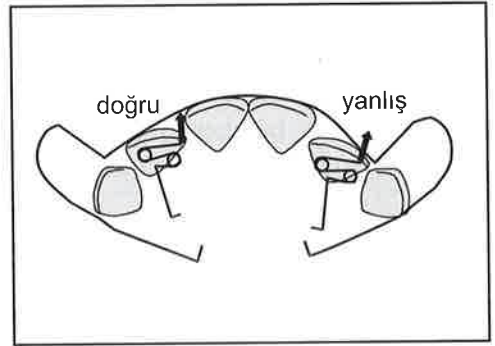
### -Z zembereği:

Z zembereği genellikle ön bölgede kesici dişleri vestibüle itmek için kullanılır. Şeklinden dolayı Z zembereği adı verilir. İhtiyaca göre heliks eklenir. Genellikle 0.5 ya da 0.6 mm paslanmaz çelik telden bükülür. Yine paslanmaz çelik bir tel olan ve özellikle Begg tekniğinde sıklıkla kullanılan 0.016" çaplı Australian wire ya da Wilcock teli bu tip zembereklerde son derece iyi çalışan ve uzun süre aktivitesini kaybetmeyen bir tel tipidir.

Z zembereğinin de dişe doğru şekilde uygulanmasının önemi büyüktür. Zemberekler, kesici dişlerin uzun eksenleriyle yaklaşık 90° açı yapacak şekilde singulumların hemen üstüne yerleştirilmelidir (Şekil 7.15 A). Bu tip açık uçla sonlanan zembereklerde uç en aktif bölümdür. Dolayısıyla, zembereğin ucu, dişin öncelikle hareketi istenen en palatinaldeki köşesine yerleştirilmelidir. Şekil 7.15 B 'de görülen kesici rotasyonunda aktif uç, dişin mesio-palatinal rotasyon gösteren mesial köşesine yerleştirilmelidir. Aksi halde rotasyonun düzeltilmesi oldukça zor olacaktır.



7.15 - A



7.15 - B

**A:** Z zembereğinin kesici dişe uygulanması. Zemberek düzlemi dişin uzun eksenine dik olmalı ve dişe singulumunun hemen üzerinden kuvvet uygulamalıdır. **B:** Z zembereklerinin doğru ve yanlış yerleştiriliş şekilleri. Zembereğin aktif olan uç kısmı dişin öncelikle hareketi istenen en palatinaldeki köşesine yerleştirilmelidir.

Z zembereğinin bükülmüş ve aktive edilmiş halleri şekil 7.12 A'da görülmektedir. Zemberek önce kapalı olarak bükülür ve aparey ağza yerleştirilmeden önce ön heliksinden bird beak (kargaburun) pensin yuvarlak ucuyla tutulup öne çekilmek suretiyle aktive edilir. Bu aktivasyon miktarı seans başına 1 mm. yi geçmemelidir. Bu, bir ayda yaklaşık olarak 1 mm.lik bir diş hareketi anlamına gelir. Fazla yapılan aktivasyonlar sonunda zemberek yerine tam yerleşmeyeceği için yanlış yönde ve kontrolsüz kuvvet uygular ya da plağın stabilitesini bozar.

**- V zembereği:**

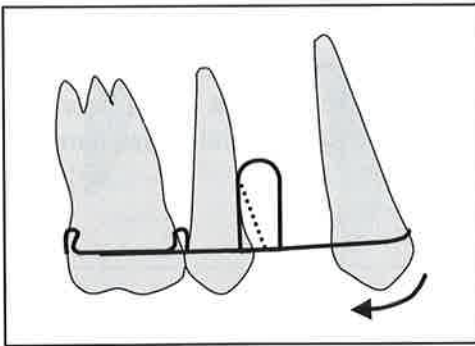
Bu zemberek de Z zembereği gibi kesici protrüzyonu amacıyla kullanılmaktadır. Z zembereğinden tek farkı bir heliksinin eksik olmasıdır. Bu eksiklik nedeniyle diş yapacağı hareket miktarı Z zembereğine göre daha azdır.

**-Kanin distalizasyon zemberekleri:****-U looplü kanin distalizasyon zembereği:**

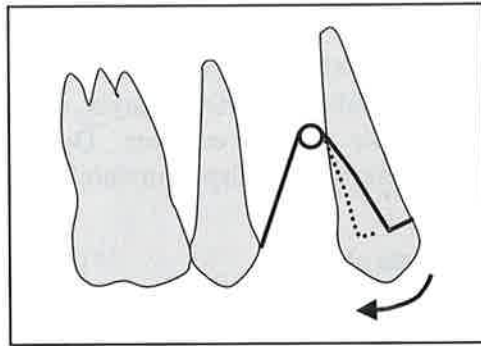
Labial kanin distalizasyon zembereği, sabit apeylerde kullanılan kapayıcı loop formundadır ve aynı prensibe göre çalışır. Bu zemberek 0.7 mm telden bükülür. Özellikle vestibül sulkusun sığ olduğu olgularda ya da alt diş kavsinde tercih edilir. Bu zembereklerin aktivasyonu şekil 7.16 A' da görüldüğü gibi yapılır. Zembereğin ön kolu çekilip kaninin mesial kenarına yerleştirildiğinde U loop sıkışarak aktive olur. Kanin distale hareket ettikçe loop pasif hale gelir. Yeniden aktivasyon için kolun uç kısmından 1 mm kadar kesilip yeniden bükülür ve kaninin mesialine adapte edilir. Zembereğin arka bölümü genellikle Adams kroşelerin köprülerine lehimlidir.

**-V bükümlü kanin distalizasyon zembereği**

En çok kullanılan kanin distalizasyon zembereğidir. 0.7 mm telden bükülür. Telin yüksek elastikiyeti sayesinde etkili ve uzun süreli diş hareketi elde edilebilir. En büyük sakıncası vestibül sulkusu derin olmayan olgularda kullanılamaması, kanin frenilumuna temas ettiği durumlarda da mukozada tahrişe neden olabilmesidir. Bu zemberek de ayda yaklaşık 1 mm kadar aktive edilir ve kolun ucu kaninin mesial kenarına yerleştirilir. Bu bölgedeki dişetini tahriş etmemesi için uç kısım ikiye katlanarak pensle ezilmelidir. Zembereğin, kanini vestibülden saran ve dişi bukko-palatal yönde kontrol eden bir bükümü olması da faydalıdır.



7.16 - A



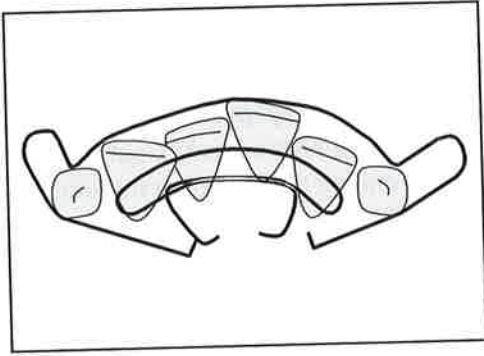
7.16 - B

**A:** U looplü kanin distalizasyon zembereği mekanik olarak iyi çalışan bir düzenektir. Zembereğin aktive edilmesi için telin ucundan 1 mm kesilip kaninin mesial kenarına uygun şekilde bükülerek yerleştirilir. **B:** V bükümlü kanin distalizasyon zembereği. Zembereği aktive etmek için heliksten tutup 1 mm distale doğru bükmek yeterlidir.



### -Kapalı zemberek (T zembereği):

Bu zemberek, bir diş ya da bir diş grubunu hareket ettirmek amacıyla kullanılır ve genellikle 0.5 ya da 0.6 mm telden bükülür. Kesici dişlerin grup halinde labiale itilmesi amacıyla kullanıldığında mutlaka kavis formu verilmesi gerekir (Şekil 7.17). Bazı durumlarda bu zemberekler, premolar ve molarlar bölgesinde sınırlı bir etki de sağlayabilir. Bu zemberekler bazen tek bazen çift T şeklinde bazen de heliks ilavesiyle bükülebilirler ancak en sık kullanılan biçimi tek T şeklinde olanıdır.



*Kesici dişler üzerine uygulanan kapalı zembereklere ön bölge kavisine uygun form verilmelidir.*

7.17

### b-Vidalar:

Vidalar, uygulanma kolaylıkları nedeniyle hareketli apearelerde çok kullanılan aktif elemanlardandır. Vidalar kesikli kuvvet uygularlar. Bu nedenle aynı şartlar altında zembeklere oranla daha uzun sürede diş hareketi oluştururlar.

Vidaların kullanım amacına bağlı olarak çok çeşidi vardır. Bunları esas olarak transversal genişletme, anterior protrüzyon, molar distalizasyon amaçlarıyla olmak üzere üç sınıfa ayırmak mümkündür. En sık kullanıldığı alanlar üst çene genişletmesi ve kesici protrüzyonudur. Tek diş için satılan vidalar da bulunmakla birlikte bunlar pratik olmadıkları için kullanımları sınırlıdır.

Vidalar her çevrilişlerinde  $\frac{1}{4}$  tur dönerler. Genellikle iki diş arasında 1 mm kadar mesafe vardır. Dolayısıyla, olgunun ihtiyacına göre ortalama olarak 5 ya da 7 günde bir aktive edilirler. Daha sık aktivasyon daha hızlı diş hareketi oluşturmayacağından plağın stabilitesini bozabilir.

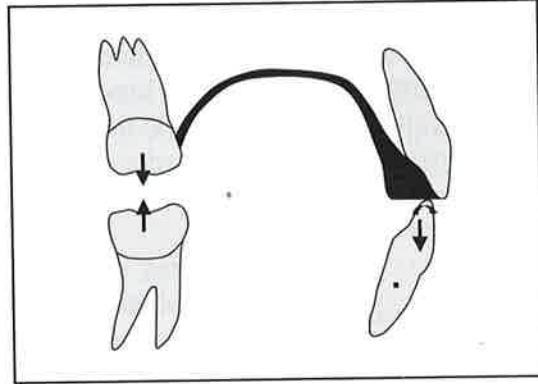
### c-Gövde plakları:

Gövde plaklarının esas görevi apeareyin tüm elemanlarını taşımak ve ağızda tutuculuğu sağlamaktır. Genel olarak ortodontik akrilden veya biyoplast materyalden yapılırlar. Ortodontik apearelerde kullanılan plakların yapısı ve sınırları hareketli protezler gibi değildir. Protezlerde de tutuculuk amacıyla kroşeler kullanılmaktaysa da plağın damak yüzeyiyle yaygın ve tam temas halinde olması esastır. Oysa ortodontik apearelerde esas tutuculuk kroşeler yoluyla sağlanır. Tutuculuk amacıyla

doku desteği protezlerde olduğu kadar önemli değildir. Hatta bir çok durumda dilin hareket alanını artırmak amacıyla plağın arka sınırları önde rugalar hizasına kadar kaydırılabilir.

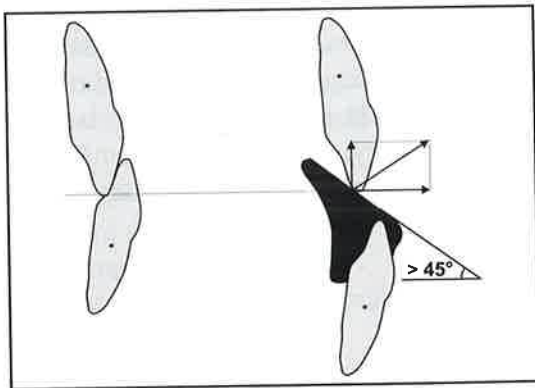
Gövde plakları bazı durumlarda aktif olarak kullanılabilir. Örneğin, ön düz düzlemlî plaklarla kesici intrüzyonu, eğik düzlemlî plaklarla kesici protrüzyonu yaptırmak mümkündür (Şekil 7. 18).

Üst düz düzlemlî plak yardımıyla kapanış açılması; alt kesiciler hizasına gelen düz düzlemlî kalınlığı hastanın istirahat konumunun (free way space mesafesinin) üzerinde kalmalıdır. Böylece gerilen ağız çevresi kaslarının çekmesi suretiyle alt kesiciler üzerine gömücü yönde kuvvetler uygulanır. Bu aparey kullanıldığı sürece kapanış açık kaldığından molarlar kendiliğinden uzamaya başlar ve derin kapanışın açılmasına yardımcı olurlar.



7.18

Süt ya da erken karışık dişlenme döneminde bir ya da birkaç dişi ilgilendiren anterior çapraz kapanış olgularında eğik düzlemlî plaklar kullanılabilir. Bu apareylerin kullanımı hasta için oldukça rahatsız edicidir. Bu nedenle sadece küçük hastalarda kullanılması ya da bunun yerine zembekli hareketli apareylerin tercih edilmesi önerilir.



Eğik düzlemlî plakların çalışma prensibi çığneme kuvvetlerinin dişlere aktarılması esasına dayanır. Bu amaçla, eğik düzlemin yüksekliğinin hastanın istirahat konumunun üzerine çıkarılması ve eğimin en az 45° tutulması gerekir.

7.19

Şekil 7. 19 'da görülen düz düzlemlî plaklarla alt kesicilerin sınırlı intrüzyonu ancak daha çok, molarların üstünün açık bırakılması nedeniyle bu dişlerin doğal olarak ekstrüzyonu sonucu kapanışta açılma oluşturulur. Bu, oldukça zaman alan, yavaş işleyen bir mekanizmadır. Molarların uzamasıyla kapanışın açılması ancak hipodiverjan yüz tipine sahip bireylerde endikedir çünkü molarların uzaması demek

aynı zamanda alt çenenin geriye rotasyonu demektir. Bu da hiperdiverjan bireylerde arzu edilmez. Hipodiverjan yüz tipine sahip olgularda molarların uzamasıyla kapanışın açılması oldukça güçtür çünkü bu bireyler kuvvetli çigneme kaslarına sahiptir. Güçlü oklüzal kuvvetler etkisindeki molarlarda fazla uzama beklenmemelidir. Bu nedenle, bu tip bireylerin tedavisinde apareyin yemekler esnasında da kullanılması önerilmektedir.

Molar uzamasıyla kapanışın açılması hipodiverjan tipteki bireylerde ne kadar zorsa hiperdiverjan bireylerde de o derecede kolaydır. Bunun nedeni, hiperdiverjan bireylerde çigneme kaslarının hipodiverjan bireylere oranla daha zayıf olması ve bu tip yapılarla doğal olarak molarlarda bir uzama eğiliminin olmasıdır. Hiperdiverjan yapı özelliği gösteren birçok kişide, üst solunum yollarında darlık olsun ya da olmasın, alt yüz yüksekliğindeki fazlalık nedeniyle çoğunlukla dudaklar arası ilişki bozulmuş, dudak çizgisi ortadan kalkmıştır. Bu nedenle bu bireylerde ağız içi ilişkilerde derin kapanış da gözlense kapanış açma yönünde mekanik uygulanmamalıdır.

#### **-Gövde plakların sınırları:**

Hareketli apareylerde gövde plaklarının sınırları genellikle kroşe bulunan en son dişleri içine alacak şekilde çizilir. Plağın sınırları molarlardan başlar, özel bir uygulama yoksa tüm dişlerin kuronlarının yarısı hizasından geçer. Arka sınırlar-yukarıda belirtildiği gibi- genellikle dilin fonksiyonlarını rahatlatarak şekilde öne yakın tutulur. Plak kalınlığı, yine dil fonksiyonları düşünülerek ortalama 2 mm. civarında olmalıdır.

Alt çenede hazırlanan plaklarda iki noktanın büyük önemi vardır. Birincisi, plak kalınlığının kesiciler bölgesinde diğer taraflara oranla daha fazla olmasıdır. Bunun nedeni, at nalı şeklinde olan alt plağın direncinin artırılmasıdır. Bu yapılmadığı takdirde plak bazen ağza yerleştirilirken bazen de ağız dışında elde tutulurken iki parçaya ayrılır. İkincisi, alt molar bölgede genellikle derin andırkatlar (undercut) bulunur. Alt plakların yapımı sırasında bu andırkatların mumlanarak ortadan kaldırılması (blok out) şarttır. Aksi halde apareyi ağza yerleştirmek mümkün olmaz. Bu yapılsa da mukozayı tahriş edeceği için hastayı çok rahatsız eder (Bkz. Şekil 7. 21).

#### **Hareketli apareylerin yapılışı**

Klasik hareketli apareyler, hastadan ölçü alınmasıyla başlayan yaklaşık 10 aşamadan geçirilerek hazırlanır .

- 1-Ölçü alınması
- 2-Ölçünün dökülüp çalışma modellerinin elde edilmesi ve planlama
- 3-Kroşelerin ayaklarının oturacağı noktaların model üzerinde aşındırılması.
- 4-Tellerin bükülmesi ve modele adapte edilmesi.
- 5-Tellerin mumlanması.

- 6-Modelin izole edilmesi .
- 7-Akril uygulaması .
- 8-Akrilin polimerizasyonu .
- 9-Akril plağın tesviyesi
- 10-Akril plağın parlatılması .

### Çalışma modelleri ve planlama:

Bir hareketli aparey tedavisi öncesinde hastanın bütün vestibül sulkusunu ve tüberlerini içine alan birer ölçü ve pembe mumlu kapanış alınarak sert alçıdan çalışma modelleri ve ortodontik modeller elde edilir. Bunun için ilk alçı model donduktan sonra aljinat ölçü bozulmadan modelden çıkarılır ve hemen ikinci model dökülür. Çalışma modelleri ilk dökülen alçıdan elde edilmeli, mutlaka düzgün kenarlı ve kapanışı engelleyecek çapaklarından temizlenmiş olmalıdır. Bu şekilde elde edilen modeller üzerinde apareyler planlanabilir.

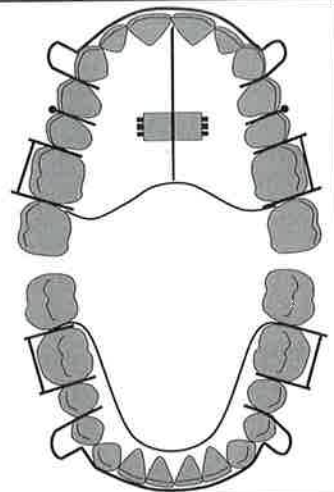
**Çalışma modeli üzerinde ilk yapılması gereken işlem hareketi istenen dişlerin eksenlerini kurşun kalemle çizmek olmalıdır.** Bunun nedeni, bu dişlerin eksen eğimlerinin hareketli aparey ile tedavi için uygun olup olmadığını netleştirmektir.

Planlamada en iyi yöntem öncelikle bir kağıt üzerinde tedavi hedeflerinin net şekilde belirtilmesi ve bu amaçla kullanılacak tel bükümlerinin ve akril plak sınırlarının şematik bir diş kavsi formu üzerinde çizilmesidir. Bundan amaç kağıt üzerinde değişikliklerin daha kolay olmasıdır. Bu çizimlere gerekirse bükümler, tel kalınlıkları vs. konularla ilgili notlar da eklenir. Planlama kağıt üzerinde netleştikten sonra aynı çizim alçı model üzerine kurşun kalemle şematik olarak aktarılır. Planlamada yukarıda sözü edilen yöntem izlendiği takdirde yapım esnasında hiçbir aşama atlanmaz ve sonradan eklenen (örneğin vida yerleştirilmesi gibi) bir işlem unutulmaz.

### Ortodonti Laboratuvar Kartı

**Doktor adı soyadı** : Dr. Y. TOSUN  
**Hasta adı soyadı** : Görkem Salkım  
**Aparey cinsi** :  
 Üst transversal vidalı genişletme apareyi  
 Alt Hawley  
**Laboratuvara veriliş tarihi** :12. 12. 2002  
**Teslim tarihi** :14. 12. 2002  
**Açıklamalar** :

Üst plakta maksı vida kullanılacak  
 Adams ve topuz kroşeler 0.8 den bükülecek.

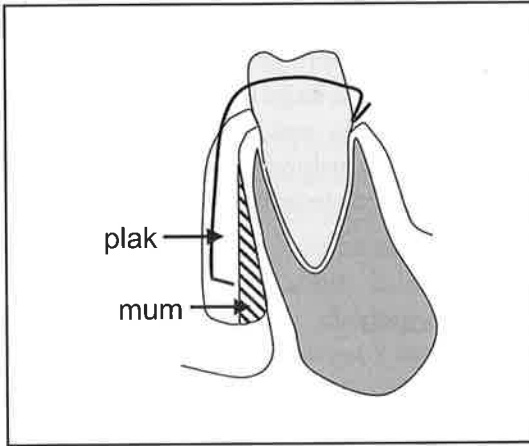


### 1-Modelde kroşe ayaklarının oturacağı noktaların kazınması:

Bir hareketli aparey kağıt üzerinde planlandıktan sonraki ilk aşama bükülecek Adams, ok veya topuz gibi kroşelerin ayaklarının andırkat bölgelerine iyice adapte olabilmesi için uçların geleceği noktaların model üzerinde kazınmasıdır. Bu amaçla ince uçlu bir spatül kullanılır. Bundan sonraki aşama kroşenin bükülmesidir. Kroşe bükümünde kullanılacak olan pensin teli çok sıkı tutabilen bir pens tipi olması gerekir. En iyisi bu kroşeler için özel olarak imal edilmiş orijinal penslerin kullanılmasıdır. Orijinal pens yerine kullanılacak en iyi alternatif Universal pensdir.

### 2-Mumlama:

Hareketli apareyin tel bölümleri hazırlandıktan sonra sıra bunların model üzerine mum ile yapıştırılmasına gelir. Bu, basit gibi görünen ancak oldukça önemli ve dikkatle uygulanması gereken bir aşamadır. Bütün kroşeler vestibül taraflarından ve oklüzal kollarından sıkıca mumlanır. Mumlamada dikkat edilmesi gereken nokta mumun, akrilin geleceği bölgelere taşırılmaması ve telin alçı modele tam olarak yapışmasının sağlanmasıdır. Tellerin yapıştırılmasından önce model üzerindeki andırkatların mutlaka doldurulması gerekir. Block-out denen bu işlem Şekil 7.21'de görülmektedir.



*Alt arka dişler bölgesindeki derin andırkatların akril plak hazırlanma aşamasında mumlanarak kapatılması gerekir*

7.21

Zembereklerin mumlanması kroşelerden daha farklıdır. Zembereğin aktif olan kısmına akrilin gelmemesi için bu bölüm tamamen mum içine gömülmeli ancak akrilin içinde kalması istenen retansiyon bölümü açıkta bırakılmalıdır. Zembereklerin üzeri yaklaşık ½ mm kalınlığında bir mum tabakasıyla örtüldükten sonra bu tabakanın üstü düzleştirilir. Düzeltilen bu kısım da akril ile örtüldüğünde zemberek adeta bir kutu içine alınmış olur. Burada dikkat edilmesi gereken nokta etraftaki akril parçaların zembereğin çalışmasını engellememesidir. Bu işlemler tamamlandıktan sonraki aşama artık modelin izole edilmesi ve plajın akril için hazırlanmasıdır.

### 3-Modelin izole edilmesi:

Akrilin alçı modele yapışmaması için modelde akrilin geleceği bölgeler lak ile dikkatli şekilde izole edilir. Lakın tellerin altında kalarak kalınlık yapması ve akrilin bu bölgelere girmesini engellememesine dikkat edilmelidir. Lak olmadığı takdirde alçı modelin suya doyurulmasıyla da iyi bir izolasyon elde etmek mümkündür.

### 4-Akril plağın hazırlanması:

İzolasyon sonrasında, tellerin modele temas etmediğinden emin olduktan sonra akril uygulamasına geçilir.

Ortodontik aparentlerde genellikle ortodontik akril tercih edilir. Bunun olmadığı durumlarda soğuk akril de kullanılabilir ancak bu akrilin bilinen allerjik etkileri ve soğuk mat görünüşü nedeniyle kullanılması önerilmez.

Akril uygulamasında mutlaka havalandırması iyi bir yerde çalışılmalı, eldiven ve maske kullanılmalıdır. Akril uygulamasında iki temel yöntem vardır. İlkinde akril hamuru dışarıda hazırlanır ve model üzerine adapte edilir. Uygulaması oldukça zor ve akril israfına yol açan bu yöntem dışında daha kolay ve ekonomik olan akrilin toz-likit şeklinde uygulanmasıdır. Bu uygulamada öncelikle bir miktar toz tellerin altını kaplayacak şekilde serpilir. Daha sonra hemen bu tozun üzerine likit damlatılarak tozun likidi tam olarak emmesi sağlanır. Bu işlem plak tamamlanana kadar sürdürülür. Plağın kalınlığı ve yüzeyinin düzgünlüğü akrilin uygulanması sırasında belirlenir. Bir anlamda **“ortodontik plakların tesviyesi akril aşamasında gerçekleştirilir”**. Aşırı akril kullanımı nedeniyle plak çok kalın olduğu takdirde bu kalınlığın tesviye aşamasında giderilmesi gerekecektir. Bu da oldukça uzun zaman, emek ve malzeme kaybı demektir. Bu nedenle akrilin hazırlanması sırasında plağın kalınlığı, sınırları ve kıvamı net şekilde belirlenir, üzeri cilalanır , daha sonra polimerizasyon işlemine geçilir.

Akril ısırma bloklarının ya da eğik düzlemlerin yapılmasında hamur yöntemi daha etkilidir. Eğer bir aparente aynı zamanda ısırma bloğu da hazırlanacaksa, modele toz-likit şeklinde akril uygulaması yapılmadan önce kenarda bir cam gode içinde bir miktar akril hamur hazırlanır. Toz-likit işlemi bitip akril tesviyesi yapıldıktan sonra son aşamada akril hamuru dişlerin oklüzal bölümlerini kaplayacak şekilde yerleştirilir ve bir miktar likit ilavesiyle ana plağa birleştirilir. Isırma bloklarının da üzeri düzleştirilerek plak bitirilir.

### 5-Polimerizasyon:

Akril plak hazırlandıktan sonra içinde 25-30°C su bulunan basınçlı tencere içine konur. Tencerenin kapağı kapatılıp 2.5-3 atmosfer basınç altında en az 20 dakika beklenir. Sertleşmiş akril plak tencereden çıkarıldıktan sonra öncelikle kaynar su akıtılarak mumlarından temizlenir daha sonra bir modelaj spatülü ya da alçı bıçağı yardımıyla dikkatle modelden ayrılır. Modelden ayrılan plak yeniden kaynar su ile iyice temizlenir.

## 6-Tesviye:

Mumlarından temizlenen akril plak öncelikle bir canavar frez yardımıyla sınırlarındaki ve tel altlarındaki iri çapaklardan temizlenir. Akrilin hazırlanması sırasında kalınlık ve yüzey cilalaması yeterince yapılmış ise canavar frez plağın palatinal yüzü üzerinde hiç gezdirilmemelidir çünkü kalın dişli olan bu frezler yüzeyde derin çizikler bırakacaktır. Kaba tesviye canavar frezle bitirildikten sonra hemen ince zımpara veya lastik mülle ince tesviyeye geçilir. Plağın bütün yüzeyi dikkatle ve sırayla zımparayla tesviye edilince sıra cilalama işlemine gelir.

## 7-Cilalama:

Cila plağın tesviye işçiliğini ve bir anlamda yapım kalitesini gösteren işlemdir. Cilaya genellikle siyah kıl fırça ve pomzayla başlanır. Kaba cilalama bittikten sonra keçe ve pomza ile devam edilir. Keçe-pomza da cilayı en çok gösteren aşamadır. Bu nedenle keçe tüm plak yüzeyinde sırayla gezdirilir. Bundan sonraki ve son aşamada ise alçı-alkol ya da daha iyisi yeşil cila pastası ile parlatma işlemi gerçekleştirilir. Kaba ve ince tesviye işçiliğinin kalitesi cila işlemi sırasında kendisini gösterir. Tesviyede yapılan hatalar, plak parladıkça daha çok ortaya çıkar. Tesviyesi iyi yapılmış bir akril plak özellikle yeşil cila pastası ile son derece iyi parlar. Bu işlem sırasında akril yüzeyine yapışan pasta artıkları sıcak sabunlu su ve fırça ile temizlenir. Bu şekilde parlatılan ve temizlenen akril plak ağza takılmaya hazır hale gelmiş olur.

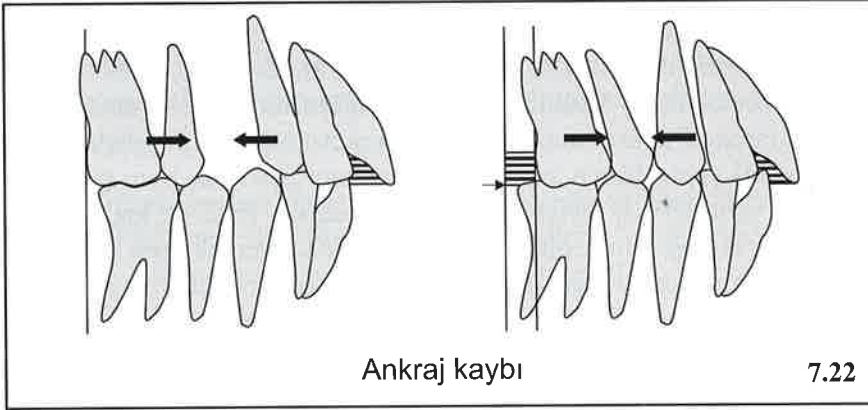
## Hareketli apareylerin kullanımı ve bakımı:

Hareketli aparey ağza ilk uygulandığı andan itibaren hasta birkaç saat boyunca ağızda bir fazlalık hissiyle beraber konuşma ve yutkunma güçlüğü çeker. Bu durum bazı hastalarda bir iki gün de sürebilir. Bu süre içinde hasta tükürüğünü toplamakta ve yutkunmakta zorlanır ancak bu dönem hastanın gayreti ve anne babanın cesaretlendirmesiyle kısa sürede aşılabılır. Konuşma güçlüğüne karşı, hastaya, eve gittiğinde bir kitaptan birkaç sayfayı yüksek sesle okuması önerilebilir. Hastaların bir bölümü apareylerini akril kokusundan etkilenerek kullanmayabilir. Böyle durumlarda apareyin akar su altında fırçayla iyice temizlendikten sonra kullanılması önerilebilir. Hareketli apareyler kullanım özellikleri bakımından hareketli protezlerden çok farklı değildirlir. Temizlik ve bakımlarının iyi yapılması fonksiyonlarını daha iyi görmeleri bakımından büyük önem taşır .

Hareketli apareylerin temizliğinde normal diş fırçası ve diş macunu kullanılabilir. Önemli olan ağızdan gelen tükürük, yiyecek artığı ve benzeri maddelerin mekanik olarak akril plak, vida ve teller üzerinden uzaklaştırılmasıdır. Kimyasal temizlik için protez temizliğinde de kullanılan suda eriyen tabletler önerilebilir. Bu tabletler aynı zamanda antiseptik özelliğe de sahip olduklarından mekanik temizliğin yanı sıra uygulanabilirler. Gerektiği gibi temizlenmeyen akril plaklar üzerinde diş taşları birikir, apareyin rengi değişir ve koku yapmaya başlar. Tedavinin başında bunların tümü hastaya detaylı olarak anlatılmalıdır .

## Hareketli Apareylerde Ankraj:

Ankraj, diş hareketinin gerçekleştirilmesi için alınan **destek** demektir. Modern ortodonti anlayışında, ankraj kaybı, ortodontik tedavilerde karşılaşılabilecek en büyük komplikasyonlardan biri olarak kabul edilir. Ankraj, ortodontistin başı üzerinde sallanan “Demoklesin Kılıcı” gibidir. Bu nedenle ankraj, ortodontik tedavinin her aşamasında önemle üzerinde durmaya değer bir konudur.



*Ankraj kaybı ortodontik tedavilerde karşılabilecek en önemli komplikasyonlardan biridir. Şekilde görülen çekimli olguda overjetin kapatılması amacıyla kesiciler ile molarlar arasına uygulanan kuvvetler (örneğin hareketli apareyin vestibül arkının kuvveti gibi) kesicileri kısmen retrakte etmekte ancak molarların da mesiale hareketine neden olmaktadır. Bu örnekte molarların öne gelmesi sonucu çekim boşluğu büyük ölçüde arkadan öne doğru kapandığından kesici retraksiyonu için yeterli yer kalmamakta overjet istendiği ölçüde kapatılmamaktadır. Bu da tedavinin başarısız olması demektir.*

Ankraj konusunda bilinmesi gereken ilk nokta, Newton'un “etki tepkiye eşit şiddette ve zıt yönlüdür” şeklindeki 3. prensibidir. Diş hareketlerini şekilsel olarak iki grup insanın halat çekişmesine benzetebiliriz. Halat çekişmesinde kuvvetli olan taraf zayıf olan tarafı kendine doğru çeker. Doğal olarak bunu itme yönünde de düşünmek mümkündür. Şüphesiz diş sayısının artırılması destek alınan kök sayısının artması yani destek alınan bölgenin büyümesi demektir. Ancak ortodonti pratiğinde bu her zaman geçerli bir kural değildir çünkü pratikte uygulanan kuvvetin uygulama noktasının, şiddetinin, uygulama süresinin ve hareket şeklinin (kontrolsüz-kontrollü devrilme, translasyon, kök hareketi gibi) büyük önemi vardır. Ankrajı etkileyen bu faktörler aşağıda ele alınmaktadır.

## Hareketli apareylerde ankraj kuvvetlendirme yöntemleri:

Hareketli apareylerin tutuculuğu, büyük oranda kroşeler, kısmen de damak mukozası ile akrilik plak arasındaki adeziv kuvvetler ile sağlanır. Burada kroşeler ve damak mukozası hem tutuculuk hem ankraj görevini üstlenirler. Bir hareketli apareyde ankrajı etkileyen başlıca faktörler şunlardır:



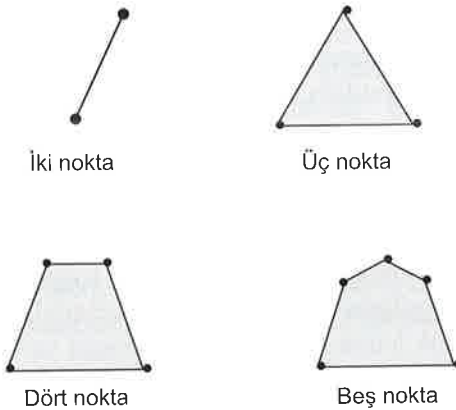
- 1-Destek noktalarının seçimi,
- 2-Kroşelerin cinsi,
- 3-Kroşelerde kullanılan tel kalınlığı,
- 4-Akrilik plağın sınırları,
- 5-Damağın şekli,
- 6-Kuvvetin şiddeti ve uygulama yönü.

### 1-Destek noktalarının seçimi :

Ankraj kuvvetlendirmenin en basit yöntemi sisteme dahil edilen diş sayısının artırılmasıdır. Burada dişlerin kök sayıları ve kök alanlarının önemi büyüktür. Tek köke sahip bir kesici diş ile 3 köklü üst moların ankraj değerleri şüphesiz birbirinden çok farklıdır. Hareketli aparey mekaniğinde, hareket etmesi istenen dişlere kontrolsüz devrilme hareketi yaptırılırken ankraj olarak alınan dişlere de aynı şiddette kuvvet iletilir. Bu kuvvetin ankraj dişlere yaptıracağı hareket şekli de kaçınılmaz olarak **kontROLSÜZ devrilme** şeklinde olacaktır. Bu, çok kolay gerçekleşen bir hareket şekli olduğundan ankraj kaybı da kolayca oluşur. Bu nedenle hareketli aparey tedavilerinde destek olarak alınan diş ve kök sayısına fazla güvenmemek gerekir.

Hareketli apareylerde ankrajın artırılabilmesi için kroşelerin tutunduğu dişlerin sayısının yanısıra kroşeler yani destek noktaları arasındaki mesafelerin de mümkün olduğunca artırılması gerekir. En basit bir hareketli aparey planlamasında bile apareyin en az 3 noktadan destek alması şarttır aksi halde ne tutuculuğun ne de ankrajın yeterli olması mümkün değildir. 5 noktadan destek alan bir apareyin gerek tutuculuğu gerekse ankraj desteği mükemmel sayılabilir (Şekil 7. 23).

7.23



*Destek alınan diş sayısı kadar tutucu elemanlar arasındaki mesafeler de ankraj üzerinde etkilidir. İki noktadan alınan destek mekanik olarak son derece zayıftır ve hem ankraji hem tutuculuğu olumsuz etkiler. Beş noktadan destek alınan bir apareyde ankraj da tutuculuk da mükemmeldir.*

Hareketli aparey üzerinde kullanılan aktif elemanların sayısı, büküldükleri tel çapları ve uygulanan kuvvet yönünün hem apareyin tutuculuğu hem ankraj üzerinde önemli etkileri vardır. Örneğin, kesici protrüzyonu amacıyla kullanılan Z zemberekleri aktive edildiklerinde apareyin stabilitesini etkilerler ve plağın ön bölgesini damaktan ayrılmaya zorlarlar. Aktive edilen zemberek sayısı arttıkça stabilite bozulur, tutuculuk azalır. Benzer şekilde zembereklerde kullanılan tel çapları kalınlaştıkça uygulanan kuvvet şiddeti de artacağından tutuculuk olumsuz etkilenir. Bir hareketli apareyde stabilitenin, dolayısıyla ankrajın sağlam olması için aşağıdaki tedbirler alınabilir:

a-Zembereklerin hepsi aynı anda aktive edilmez: Temel bir kural olarak aktif elemanlardan en fazla ikisinin aynı anda aktif olması uygundur. Aksi durum hem stabiliteyi hem ankraji bozabilir.

b-Zembereklerin tel çapları düşürülür: Prensip olarak, zembereklerde kullanılan en düşük tel çapı 0.5 mm dir. Bunun altındaki tellerin etkinlikleri oldukça azdır. Zembereklerde kullanılan tel çapı arttıkça plak tutuculuğu ve ankraj da olumsuz etkilenecektir.

c-Kroşeler mümkün olduğu ölçüde aktif elemanlara yakın yerleştirilir ve mümkün olduğu ölçüde Adams benzeri iyi tutucu kroşeler tercih edilir.

d-Kroşelerin tel kalınlıkları artırılır. Örneğin, standart olarak 0.7 mm olarak kabul edilen Adams kroşeler 0.8 mm telden bükülür.

e-Plağın sınırları, ankraj bölgesindeki dişlerin aralarına girecek ve tüm dişleri içine alacak şekilde genişletilebilir.

f-Yukarıda sayılan önerilerin tümünün aynı aparey üzerinde uygulanması mümkündür. Böyle bir apareyde tutuculuk ve ankraj maksimum düzeyde olduğundan aktif elemanların dişler üzerindeki etkisi de maksimumdur.

## **2-Kroşelerin cinsi :**

Hareketli apareylerde etkin bir ankraj ve tutuculuk için kroşe seçimi de çok önemlidir. Adams ve Ok (Schwarz) en yüksek tutuculuğa sahip kroşe cinsleridir. Topuz ya da Damla kroşeler orta derecede tutuculuk gerektiren yerlerde kullanılır. Tek kollu kroşelerin tutuculuğu son derece zayıftır. Bu kroşeler genellikle boşluklara bakan dişlerin devrilmesini engellemek amacıyla kullanılır.

## **3-Kroşelerde kullanılan tel kalınlığı:**

Yukarıda sözü edildiği gibi kroşelerde kullanılan tel kalınlıkları apareydeki aktif elemanların sayısına ve bunların tel kalınlıklarına bağlı olarak değiştirilebilir. Standart koşullarda kroşelerin çoğu 0.7 mm telden bükülürler. Tutuculuğun yüksek olmasının istendiği olgularda ise tel kalınlığı 0.8 mm olabilir. 0.9 mm ve üstü tel kalınlıkları ise kroşe bükümleri için pratik değildir.

#### 4-Akrilik plak sınırları:

Teorik olarak plak sınırları ne kadar geniş tutulursa tutuculuğun o ölçüde yüksek olacağı düşünülebilir. Oysa hareketli apareylerin esas tutuculuğu adezyondan çok kroşeler yardımıylaadır. Plak sadece taşıyıcı bir yapıdır. Doğal olarak, akrilin dişler arası bölgelere girmesi tutuculuğu ve ankraji olumlu yönde etkiler. Ancak plak sınırlarını protezlerdeki gibi sert damağın arka sınırlarına kadar taşımak hem gereksizdir hem hasta için rahatsız edicidir. Pratik olarak dilin alanını genişletmek konuşma, yutkunma gibi çok sık gerçekleştirilen fonksiyonları rahatlattığından hastanın apareye daha çabuk alışmasını ve kolayca kabullenmesini sağlar. Bu açıdan bakıldığında plağın arka sınırlarını rugaların alt sınırına kadar taşımakta fazlaca bir sakınca yoktur. Ortasına vida yerleştirilen plaklarda ise doğal olarak sınırlar 1. molarların distal yüzleri hizasına kadar uzatılabilir.

Plak sınırları yanında plak kalınlığının da dil fonksiyonları yönünden önemi büyüktür. Özellikle orta bölgenin kalınlığı ne kadar az tutulursa dilin fonksiyonları da o ölçüde rahat olmaktadır. Genel olarak akrilik plak kalınlığı 2 mm civarlarında tutulduğunda hem yeterince dayanıklı hem dil fonksiyonları yönünden kabul edilebilir olmaktadır.

1. molarlar üzerinde Adams kroşeleri bulunan bir apareyin sınırları bu kroşelerin distal ayaklarının yaklaşık 2 mm distalinde bitebilir. 2. molarlar ağızda olsa bile plak sınırlarını bu dişlerin distaline kadar taşımak hasta yönünden rahatsız edici olacağından pratik değildir. Daha önce de belirtildiği gibi, kapanış yükseltme blokları hazırlanırken sürmüş olan bütün dişlerin üzerinin tamamen örtülmesi şarttır. Bu yapılmadığı takdirde dışarıda kalan dişler zamanla uzayarak oklüzyon düzleminin altına sarkarlar ve travmatik kapanışa neden olurlar.

#### 5-Damağın şekli:

Sert damağın şeklinin de plak tutuculuğu ve ankraj üzerinde etkisi olduğu muhakkaktır. Derinleşmiş ve iki yüzü birbirine adeta paralel hale gelmiş damak yapıları özellikle transversal genişletme hareketlerinde tutuculuk ve ankraj yönünden sığ damak yapılarına oranla çok daha avantajlıdır. Derinleşmiş damaklarda plak sınırlarını olabildiğince küçük tutmak mümkündür. Buna karşılık sığ damaklarda sınırları geniş tutmak avantaj sağlayabilir.

#### 6-Kuvvetin şiddeti ve uygulama yönü:

Aktif elemanların uyguladıkları kuvvet şiddeti arttıkça plağın stabilitesi de ankraj da olumsuz etkilenir. Optimum düzeyde diş hareketi için hafif ve sürekli kuvvet uygulamak gerektiği daha önce belirtilmişti. Bir apareyin hem tutuculuk hem ankraj yönünden etkili olabilmesi için ince çaplı tellerden oluşan zembereklerin, kalın tellerden oluşan ve iyi tutuculuğu olan kroşelerin kullanıldığı bir planlama gerekir.

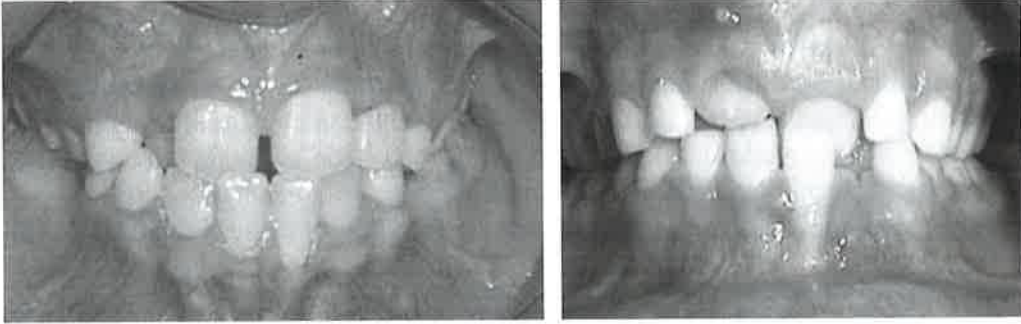
Diş kavsi boyutlarını artırmaya yönelik olarak yapılan kesici protrüzyonu, molar distalizasyonu ya da transversal genişletme gibi merkezden çevreye doğru olan kuvvet uygulamalarında plağın stabilitesi, molar mesializasyonu ya da kesici retraksiyonu gibi çevreden merkeze doğru olan kuvvet uygulamalarına göre daha zor sağlanır. Bunun nedeni dişlerin lingual yüzleri ile fasial yüzleri arasındaki akril plağın ya da tellerin tutunma farkıdır. Üst çenede dişlerin fasial yüzleri lingual yüzlerine oranla daha tutucudur. Lingual yüzlerde eğimler nedeniyle hem plak hem de teller yeterince dayanak bulamazlar. Bu da stabiliteyi olumsuz etkiler. Alt çenede ise durum tersinedir. Dişlerin lingual yüzlerinin tutuculuğu fasial yüzlerine oranla daha fazladır. Ancak, kullanılan tüm kroşeler dişlerin fasial yüzlerine adapte olacak şekilde yapıldıklarından alt çenede plak stabilitesi üste oranla daha zayıftır.



## Karışık dişlenme dönemindeki ortodontik sorunların tedavisi

Karışık dişlenme döneminde en sık karşılaşılan sorunların başında çapraşıklıklar yani diş kavsi boyutlarıyla sürekli diş boyutları arasındaki uyumsuzluklar gelir. 7-8 yaşlarında orta ve yan keser dişler sürerlerken diş kavsinin ön bölgesinde yeterli yer yoksa çapraşıklık ortaya çıkar. Kesici çapraşıklıkları şiddetlerine göre değişik görünümde olabilir. Hafif çapraşıklıklarda kesicilerde hafif rotasyonlar, labio veya palato versiyonlar, bazen çapraz kapanışlar gözlenir. **Çapraz kapanışlar, şiddetleri ne olursa olsun mümkün olan en erken dönemde tedavi edilmelidir.** Şiddetli çapraşıklıklarda ise genellikle yan keser dişler damak tarafından adeta ikinci bir sıra yapacak şekilde sürerler ya da dişlerde aşırı rotasyonlar ve ileri itimlerle birlikte dişeti çekilmeleri de gözlenir. Dişeti çekilmeleri, yer darlığı nedeniyle dişlerin alveol kemiğinden dışarı doğru taşma eğiliminin bir sonucudur. Dişeti çekilmelerinin bir nedeni de özellikle kesiciler bölgesindeki başbaşa ya da çapraz kapanış şeklindeki travmatik kapanışlardır (Resim 14).

Resim 14



*Erken karışık dişlenme dönemindeki bu olgularda kesiciler bölgesindeki travmatik kapanışa (çapraz kapanışa) bağlı dişeti çekilmesi bu dönemde ortodontik tedavi için endikasyon oluşturmaktadır. Bu olgular hareketli aparey mekaniğiyle birkaç aylık sürede kolayca tedavi edilebilir.*

Hafif ya da aşırı olsun bu dönemde ortaya çıkan yer sorunlarının mümkün olduğu kadar erken dönemde kontrol altına alınarak izlenmesinde fayda vardır. Bu konuda hastaları ilk gören diş hekimlerine önemli sorumluluk düşmektedir çünkü çapraşıklık gösteren olgularda yapılan çalışmalar göstermiştir ki, dişlerin tamamen sürüp yerlerini bulduktan sonra düzeltilmeleri ile henüz sürerken yönlendirilerek dizilmeleri arasında nüks yönünden önemli farklar vardır. Orta ya da şiddetli düzeyde çapraşık konumda süren dişler düzeltildikten sonra uzun dönemde yeniden aynı konumlarına geri dönme eğilimindedirler. Oysa dişlerin sürerken yönlendirilmeleriyle elde edilen dizimler uzun dönemde daha kalıcı olmaktadır.

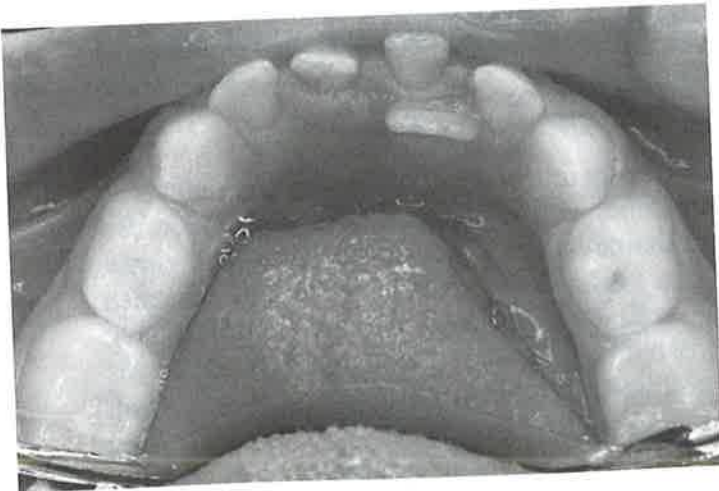
Bunun nedeni, sürmekte olan dişlerin köklerinin henüz tam olarak gelişmemiş, tamamen sürmüş dişlerin köklerinin ise daha uzun ve gelişmiş olmalarıdır. Bu nedenle, çapraşıklık potansiyeli olan ağızlarda dişlerin daha sürmeleri esnasında izlenerek yeterli ve uygun boyuttaki alveol kavsi üzerine yerleşmelerinin sağlanması, ilerideki ortodontik sorunları önleme ya da en azından şiddetlerini azaltma yönünden büyük önem taşımaktadır.

Karışık dişlenme dönemindeki yer sorunlarının tedavi şekilleri mevcut sorunun şiddetine bağlı olarak değişiklikler gösterir. Bu nedenle, bireyin, kesicilerin sürme döneminde hatta mümkünse süt dişlenme döneminin son aylarından itibaren kontrol altına alınmasında fayda vardır.

5-6 yaşlarında oluşması beklenen fizyolojik diastemaların görülmemesi, süt dişlenme döneminde ender de olsa çapraşıklıkların bulunması ileride bir yer sorunu olacağına işaretçisi olabilir. Ayrıca bu dönemlerde bir yede üst çene darlığı (posterior çapraz kapanış), ön açık kapanış gibi küçük çaplı ancak ileriye yönelik alarm sinyalleri veren sorunlar da gözlenebilir. Bu ve benzeri sorunların görülmesi bireyin sürekli dişlenme dönemine kadar izlenmesini, gerekirse bir uzmanın kontrolüne alınmasını gerektirebilir.

#### **Hafif çapraşıklıkların düzeltilmesi:**

Erken karışık dişlenme dönemi adı verilen orta ve yan keser dişlerin sürdüğü 7-8 yaş döneminde ortaya çıkan 2 mm. civarındaki yer sorunları çoğunlukla çevre yumuşak dokuların etkisi ve diş kavislerinin bu dönemde gösterdiği transversal yöndeki boyut artışları sonucu (Bkz. Bölüm 4) kendiliğinden düzelir. Özellikle **alt sürekli kesicilerin süt kesicilerin lingual taraflarında sürmeleri sık gözlenen fizyolojik bir durumdur.** Böyle olgularda, süt dişlerinde sallanma varsa müdahale etmek doğru değildir çünkü süt dişleri düştükten sonra süren sürekli kesiciler dilin etkisiyle kavisteki yerlerini alacaklardır. Böyle olgularda süt dişlerinde **sallanma yoksa** bu dişler çekilerek sürekli keserlerin sürmesine yardımcı olunmalıdır.



*Alt sürekli kesicilerin sürerken süt dişlerinin lingualinde ikinci sıra oluşturmaları normaldir. Süt kesiciler düştükten sonra bu dişler dilin etkisiyle normal yerlerine geleceklerdir. Bu nedenle süt dişlerinin hemen çekimi yoluna gidilmemelidir. Ancak süt dişlerinde sallanma yoksa çekim yapılabilir.*

**Resim 15**

Bazı olgularda kaninler sürerken hafif mesiale eğimlidirler ve yan keserlerin köklerine kuvvet uygulayarak bu dişlerin orta keserlerle arasında diastema oluşmasına neden olurlar. Bu görüntü 7-8 yaş için normaldir. Buna, kesicilerin görünüşleri ve küçük hastanın yüzüne oranla büyük boyutlarda görünmeleri nedeniyle “çirkin ördek safhası” adı verilir. Böyle olgularda sürekli kaninler sürdükçe dikleşirler ve zamanla yan keserleri ortaya doğru iterek hem bu dişlerin eksen eğimlerinin düzelmesine hem diastemaların kapanmasına yardımcı olurlar. Bu aşamada kesiciler arasındaki diastemaları kapatmak için kuvvet uygulandığı takdirde kaninlerin sürme yönünden sapmasına sebep olunabilir. Bu nedenle böyle olguları kendi haline bırakmak en doğru seçenektir.

Orta veya yan keser dişlerde çapraz kapanış ya da hafif rotasyon gibi düzensizlikler bulunduğu takdirde hareketli basit bir düzenekle kesiciler kolayca dizilebilir. Böylece hem sürmekte olan diğer dişlere yer sağlanır, hem alt-üst kesiciler arasındaki overjet ve overbite ilişkileri normal sınırlara getirilir.

#### **Orta dereceli çapraşıklıkların düzeltilmesi:**

Karışık dişlenme döneminde 4 mm. ye kadar olan yer sorunlarında iki tedavi yaklaşımından söz edilebilir. Bunlardan birincisi kesicilerin rahatlaması ve dizilmesi için süt kaninlerin mesialinden mölleme yapılarak ön bölgede bir miktar yer açılmasıdır. Bu işlem sonucunda rahatlayan kesici dişler dilin etkisiyle kendiliklerinden dizilirler. Mölleme işlemi, süt kaninler ile sürekli yan keser dişler arasında sağ ve solda toplam 2-3 mm boşluk oluşacak kadar aeratör frezi ya da elmas separe ile yapılır. Kaninlerde hassasiyet oluşturacak ya da pulpanın delinmesine neden olunacak düzeyde aşırı möllemelerden kaçınmak gerekir. Yine de bu dişlerde hassasiyet gözlenirse lokal olarak fluor uygulanması en iyi seçenektir. Süt kaninlerin möllenmesi işlemi “diş kavsinde yer kazanma yöntemleri” başlığı altında sözü edilen “stripping” ile karıştırılmamalıdır. Stripping çok sınırlı endikasyonu olan ve sadece özel elmas separe ya da bantlarla yapılması gereken ve hassas çalışma isteyen bir işlemdir. Strippingte aeratör frezi kullanılması minede kontrolsüz aşınmaya ve aşırı mine harabiyetine yol açabilir. Oysa, burada söz konusu olan, süt dişlerinden yapılan aşındırmayla sürmekte olan sürekli dişlere yer sağlama çabasıdır.

Orta dereceli çapraşıklıkların düzeltilmesinde uygulanabilecek ikinci yöntem ise -sadece 7-8 yaş döneminde- kavsin ön bölgesinin transversal yönde 1 - 1.5 mm. kadar genişletilmesidir. Bu genişletme işlemi, kaninler arası transversal yön artışının gerçekleştiği bu dönemlerde büyümeye yardımcı olmak amacıyla yapılır. Normalin ötesinde yapılacak genişletmelerin büyük oranda nükle sonuçlanacağı unutulmamalıdır.

Bu genişletme işlemi, üst çenede fan tipi genişletme vidası, alt çenede ise özel transversal genişletme vidası kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Hiperaktif dudak kaslarına sahip bazı olgularda çoğunlukla üst bazen alt kesicilerde palatinal yönde eğilmeler ve çapraşıklıklar meydana gelebilir. Bu tip olgularda overbite da derinleşmiştir. Bu olgularda her iki kaviste kesicilerin ileri itimi



ile hem ön dişlerin eksen eğimleri normale getirilir hem overbite azaltılır. İleri itim işlemi çeşitli tipte apareylerle yapılabilir. Bunun için itici zemberekli ya da anterior itici vidalı apareyler kullanılabilir.

### **Şiddetli çapraşıklıkların düzeltilmesi:**

4 mm. ve üzerindeki yer sorunlarının giderilmesinde transversal genişletme işlemi bir yöntem olabilir de çoğunlukla diş çekimine ihtiyaç duyulur. Her iki tedavi yöntemi de dikkatli bir tedavi planlaması sonrasında ele alınmalıdır çünkü konu sadece alveol kavisleri üzerindeki dişlere yer bulma sorunu değildir. Gerek genişletme gerekse çekim sonrasında yalnızca dişler ve çeneler bölgesinde değil tüm yüzü ve yumuşak dokuları ilgilendiren değişimler de ortaya çıkmaktadır.

**Transversal genişletme işlemi sadece üst ve alt diş kavisleri arasında transversal uyumsuzluk söz konusu ise yapılmalıdır.** Bir başka deyişle üst diş kavisinde sadece “**transversal darlık**” olan olgularda genişletmeden söz edilebilir. Üst diş kavisinde herhangi bir darlık söz konusu değilse genişletme sonucu üst diş kavisi alta göre daha fazla genişler, böylece bu yönde bir uyumsuzluk oluşturulur (Bkz. Şekil 4.6). Genişletme işlemi sonunda kesicilere yer sağlansa bile arka bölgedeki aşırı genişleme nüks edeceğinden kesiciler bölgesindeki rahatlama da geçici olur.

Ön bölgede aşırı çapraşıklık gösteren olgularda ilk amaç kesicilerin dizilmesi için bu bölgede yer sağlamaktır. Bu nedenle ilk akla gelen seçenek yanlardaki süt kaninlerin mesialinden möllenmesi ya da bu dişlerin çekilmesidir. Çekim, önceden planlanarak gerçekleştirilmesi gereken bir işlemdir çünkü süt kaninlerin çekilmesiyle birlikte ağızda yeni ve geriye dönüşü olmayan bir düzen değişikliği meydana gelmektedir. Seri çekim ya da diş sürmesi rehberliği olarak adlandırılan bu işlemler aşağıda detaylı olarak anlatılmaktadır.

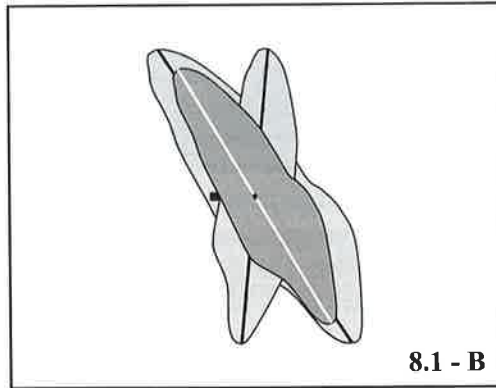
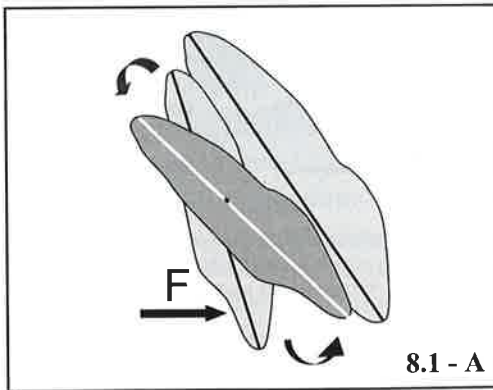
### **Çapraz Kapanışlar:**

Çapraz kapanışlar, bir veya bir grup dişi ilgilendirebildiği gibi bütün bir diş kavisini de kapsayabilir. Çapraz kapanışlar, alt çene hareketlerini kısıtlayan, dolayısıyla çiğneme fonksiyonunu olumsuz olarak etkileyen kilitlerdir. Çapraz kapanışın lokalize olduğu bölgelerde ortaya çıkan aşırı kuvvetler, söz konusu dişlerin çevre dokularında kemik erimeleri ya da dişeti çekilmelerine neden olabilmektedir. Tek veya çift taraflı posterior çapraz kapanış gösteren bireylerde yanak ısırma sık olarak gözlenen sorunlardan biridir. Ancak, çapraz kapanışların en büyük sakıncası uzun dönemde TME sorunlarına zemin hazırlamasıdır. Alt çene hareketlerindeki kısıtlamalar ve travmatik kapanışlar stres çizgileri yoluyla eklem bölgesinde harabiyetlere neden olabilir. TME sorunlu hastaların önemli bir bölümünde çapraz kapanışa rastlanması da bu fikri doğrulamaktadır. Büyüme gelişim dönemindeki bireylerde çapraz kapanışlar sadece diş kavislerinin değil aynı zamanda çenelerin de büyümesini etkilemektedir. Bu nedenle **çapraz kapanışların mümkün olan en erken dönemde düzeltilmeleri gerekir.** Bu kapanış anomalilerinin tedavisinde sorunun dişsel mi iskeletsel mi yoksa fonksiyonel kökenli mi olduğunun belirlenmesinde fayda vardır.

## 1-Dişsel çapraz kapanışlar:

Dişsel çapraz kapanışlar, tedavisi en kolay olan tiptir çünkü bu sorunlar çoğunlukla lokal nedenlere bağlı olarak ortaya çıkar ve dişlerin eksen eğimleriyle doğrudan ilgilidir. Örneğin, en sık çapraz kapanış gösteren dişlerden biri olan üst yan keser dişin bu pozisyona düşmesinin nedeni çoğunlukla sürerken orta keser dişle süt kanin arasında yeterli yerin bulunmamasıdır. Bu dişler sürerlerken yerin açılması ve kök gelişimlerini henüz tamamlamamış olan bu dişlerin diziye getirilmesi şarttır aksi halde diş bir kere palatopozisyonda yerleştikten ve kök gelişimini tamamladıktan sonra bunu düzeltmek kolay olsa da estetiği tam olarak sağlamak çok zor olmaktadır. Bu zorluk dişin eksen eğiminden dolayıdır. Yan keser dişler sürdüklerinde eksen eğimleri çoğunlukla diktir ve kök uçları palatinalde yer alır. Bu dişler hareketli bir apareyle diş kavsi üzerine getirildiklerinde orta keser dişlerle arasında eksen eğimi farklılıkları meydana gelir ki bu da oldukça kötü bir görüntü ortaya çıkarır. Bu durumun düzeltilmesi için bu dişlere kök hareketi yaptırmak gerekir ancak, hareketli aparey mekaniğiyle, bu son derece zor bir işlemdir. Bu amaçla bu dişe kuvvet çifti uygulayan bir sistemin yani sabit bir apareyin kullanılması gerekir. Yukarıda sözü edilen nedenlerle çapraz kapanıştaki yan keser dişlerin tedavisinde bu dişlerin eksen eğimlerinin önceden dikkatli şekilde belirlenmesi ve ona göre uygulama yoluna gidilmesi şarttır (Şekil 8.1).

Dişsel çapraz kapanışlar özellikle karışık dişlenme döneminde çok sık olarak karşımıza çıkar. Sürekli dişler sürerlerken yumuşak doku parafoksiyonları, ağza parmak, kalem vb. yabancı cisim sokma gibi kötü alışkanlıklara bağlı olarak dişler sürme yönünden saparak çapraz kapanışa düşebilirler. Bu durum özellikle kesiciler bölgesinde daha fazla gözlenir. Anomalinin şiddeti çapraz kapanıştaki diş sayısına bağlı olarak az ya da çok olabilir. Bazı durumlarda kilitleme o derecede şiddetlidir ki kapanış derinleşmiştir ve olay ön bölgede travmatik bir kapanış şekline dönüşmüştür. Böyle durumlarda alt kesicilerde dişeti çekilmesi, hatta mobiliteye kadar giden olgular görülebilir (Bkz Resim 14).

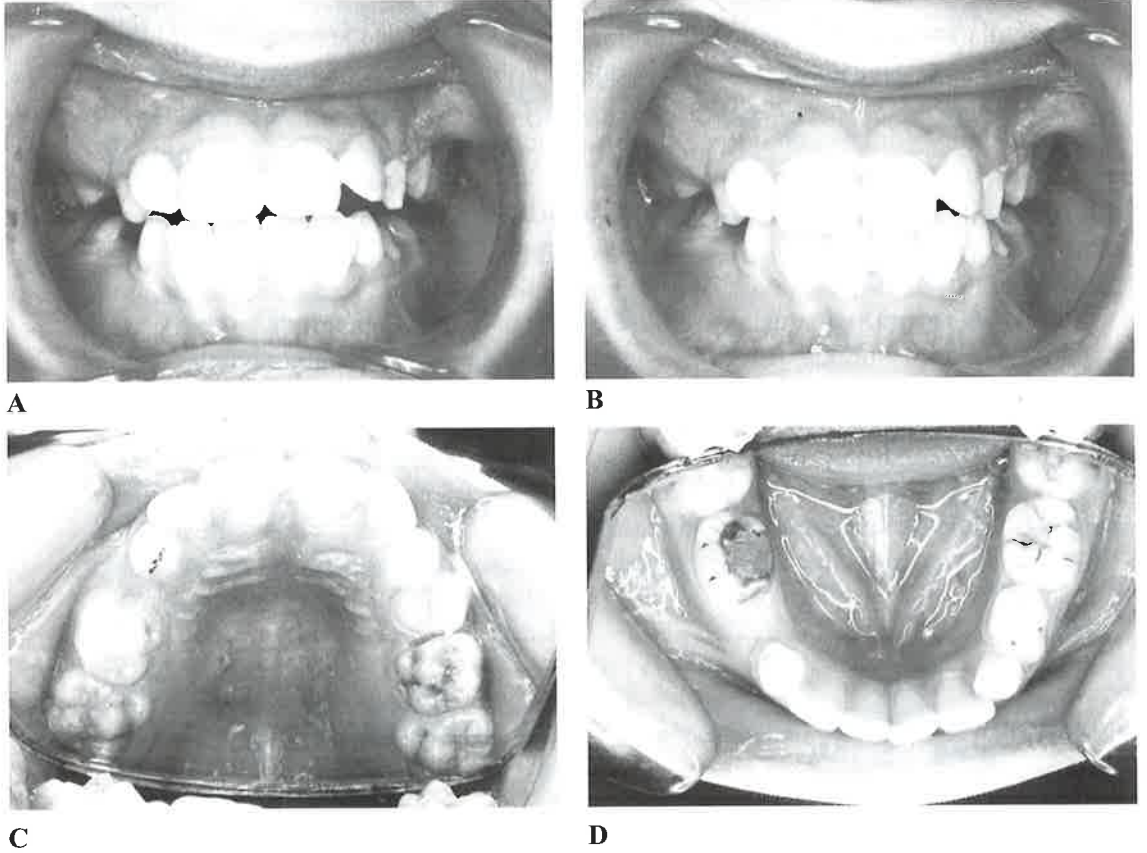


Palatopozisyondaki bir yan keser dişin hareketli apareyle tedavisi öncesinde bu dişin eksen eğiminin dikkate alınması gerekir. **A:** Tedavi öncesinde kökü palatinalde yer alan yan keser diş itici zemberekle vestibüle itildiğinde eksen eğimi büyük ölçüde bozulur çünkü zaten orta keser dişe göre palatinalde yer alan apeks daha da palatinal yönde devrilir. Bu tip olgularda estetik beklenenden daha da kötü bir şekle dönüşebilir. Bu dişin tedavisi sabit aparey ile ve iki aşamada gerçekleştirilir. Önce kuron kontrollü devrilme ile vestibüle itilir, daha sonra kök hareketi ile dişin eksen eğimi düzeltilir. **B:** Tedavi öncesinde uygun eksen eğimine sahip bir yan keser diş hareketli apareyin itici zembereği ile vestibüle itildiğinde iyi bir eksen eğimine ulaşır ve görünüş düzelir.

## 2-Fonksiyonel çapraz kapanışlar:

Fonksiyonel çapraz kapanış gösteren bireylerde iki çene kapanışa geldiği anda herhangi bir bölgedeki erken temasa bağlı olarak alt çenenin sağa-sola, öne ya da arkaya doğru kayarak kapanması söz konusudur. Karışık dişlenme döneminde bu temaslar en çok süt kaninler bölgesinde ortaya çıkar. Bu dişler morfolojileri nedeniyle üst ve alt oklüzal düzlemlerin üzerine taşarlar ve genellikle kapanış esnasında erken temaslar oluştururlar. Özellikle bu dişlerin sallanıp düşmeye yaklaştığı dönemlerde bu erken temaslar daha da artar.

Resim 16:



Sağ tarafta süt kaninler arasındaki erken temasa bağlı olarak kapanış esnasında alt çenesi sol yana kayan bir hastada süt kaninlerin möllenmesi. **A:** Alt çenenin üst ile ilk temas anı. Kaninlerdeki erken temas dikkat çekici. **B:** Alt çenenin kayarak kapanışa geçmesi **C ve D:** Üst kaninlerdeki temas yüzeylerinin kapanış kağıdıyla belirlenmesi.

Erken temasın belirlenebilmesi için hastanın kapanışının dikkatle incelenmesi gerekir. Fonksiyonel çapraz kapanış gösteren bireylerde alt çene kapanışa geçerken izlediği yolda herhangi bir kayma yoktur. Yani ilk temas anına kadar alt çenenin konumu simetriktir. Dişlerin ilk temas anından itibaren alt çene tam kapanışa geçerken bir tarafa doğru kayar ve kilitlenir (Bkz. Olgu 4). Bu sorunlar büyüme ve gelişim dönemi içinde tedavi edilmedikleri takdirde puberte sonrasında, morfolojik çapraz kapanış ya da mandibuler laterognati de denen iskeletsel düzeyde asimetrik kapanış sorunları şeklinde karşımıza çıkar. Bu örnek, karışık dişlenme

döneminde dişsel diye düşünülen basit bir kapanış sorununun ileride nasıl iskeletsel bir sorun haline gelebileceğinin en iyi örneğidir. Böylesi sorunların daha başlangıç aşamasında görülerek ortadan kaldırılması hastayı ileride ciddi, uzun süreli ve pahalı ortodontik tedavilere maruz kalmaktan kurtaracaktır. Bunun için öncelikle mevcut sorunun hekim tarafından belirlenmesi gerekir. Karışık dişlenme dönemindeki hastaların çok büyük çoğunluğunun diş apsesi, çürük vb nedenlerle bir diş hekimini ziyaret ettiklerini düşünürsek bu konuda diş hekimlerine ne kadar büyük sorumluluk düştüğü daha iyi anlaşılabilir. Böyle olgularda hekimin yapması gereken ilk iş hastanın **kapanışını** kontrol etmektir. Süt kanin gibi tek dişi ilgilendiren bir sorun olduğu takdirde bu dişin möllenerek erken temasın ortadan kaldırılması ya da basit bir hareketli apareyle süt kanini çapraz kapanıştan kurtarması durdurucu bir ortodontik uygulama olacaktır. Süt kaninin atlatılması ileride bu diş yerine sürecek olan sürekli kaninin de normal konumda sürmesinin garantisi olacaktır.

### 3-Morfolojik çapraz kapanışlar:

Morfolojik çapraz kapanışlar, iskelet yapısı ilgilendiren kapanış sorunlarıdır. Burada bazen bir yüz asimetrisinden de söz edilebilir. Morfolojik çapraz kapanışların nedeni alt çene morfolojisine ya da bazen üst çene darlığına bağlı olabilir.

Alt çeneye ilgili çapraz kapanışlarda sorun kondillerden birinin travma gibi nedenlere bağlı olarak yetersiz gelişmesi sonucu ortaya çıkmış olabilir. Bu sorunların tedavisi daha çok cerrahidir. Ancak bu soruna sahip bireylerin öncelikle bir ortodonti uzmanının muayenesinden geçmesi gerekir. Bazı durumlarda alt çene eklem kondilleri, formları nedeniyle normal kapanışa izin vermezler. Bu da ağız içinde çapraz kapanış olarak kendisini gösterir. Morfolojik çapraz kapanış olguları genellikle belirgin bir yüz asimetrisiyle kendisini gösterdiğinden klinikte kolaylıkla ayrılabilir.

Üst çene darlığına bağlı olan morfolojik çapraz kapanışlarda üst çene dentoalveoler kavsi alt çeneye göre transversal yönde darlık gösterir. Bu darlık tek ya da çift taraflı olabilir. Geniş olan alt diş kavsi dar olan üst diş kavsi ile boyut uyumsuzluğu nedeniyle tam olarak kapanamaz. Büyüme döneminde alt çenenin fonksiyonel olarak yana kaymasıyla başlayan bu olay büyüme dönemi bittikten sonra da kemik yapıları ilgilendiren biçimde sürer. Yani büyüme döneminde fonksiyonel olan sorun büyümenin tamamlanmasıyla birlikte kemiği ilgilendiren morfolojik bir hale dönüşmüştür. Bu tip olguların tedavisi hızlı üst çene genişletmesi ve/veya ortognatik cerrahidir. Morfolojik çapraz kapanış şekillerinin tümü mutlaka bir ortodonti uzmanının müdahale etmesi gereken olgu tiplerindedir.

### Çapraz kapanışların tedavisi:

#### a-Posterior çapraz kapanışlar:

Dişsel ve fonksiyonel çapraz kapanış olguları diş hekimleri tarafından tedavi edilebilir. Tek ya da çift taraflı dişsel posterior çapraz kapanışlarda diş kavsinin

transversal yönde genişletilmesi gerekir. Yukarıda genişletme konusunda da belirtildiği gibi, böyle olguların dik yönde normal ya da hipodiverjan büyüme modeline sahip olmaları ve posterior dişlerin eksen eğimlerinin uygun olması önemlidir (Bkz. Şekil 4. 2).

Asimetrik genişletmelerde, uygulanan kuvvet şiddetinden çok ankraj ünitelerinin seçiminin daha büyük önemi vardır. Örneğin, genişletme için kullanılacak aktif eleman vidaysa, bunun damağın ortasına konmasıyla hareketi istenen tarafa yakın konması arasında kuvvet şiddeti bakımından bir fark yoktur. Çünkü, vida aktive edildiğinde diş kavsinin her iki tarafına da eşit şiddette ve zıt yönlü kuvvet uygular. Burada farkı yaratan etken ankraj olarak alınan ünitelerin seçimindedir. Bir vida asimetrik yerleştirildiğinde bile sadece çapraz kapanıştaki dişleri değil karşı taraftaki dişleri de bukkale iter. Her ne kadar ankraj olarak alınan diş sayısı daha fazla ve plağın damakla temas yüzeyi daha geniş gibi düşünülse de uygulanan kuvvete karşıt şekilde direnç gösteren sadece kavsin diğer tarafındaki birkaç diştir. Bunun dışında, ankraj ünitesine dahil edilen kesicilerin ve mukoza yüzeylerinin bu kuvvetlere karşı gösterecekleri direnç son derece zayıftır.

Asimetrik genişletme istenen olgularda ankrajın güçlü tutulabilmesi için ankraj olarak alınan üst çene dişlerine alt çene dişlerini de dahil etmek gerekir. Böylece gerçek anlamda dirençli bir yüzey elde edilmiş olur. Özellikle alt bukkal bölgede kompakt kemiğin son derece kalın ve dirençli olduğu düşünülürse bu desteğin ne derecede etkili olduğu anlaşılabilir.

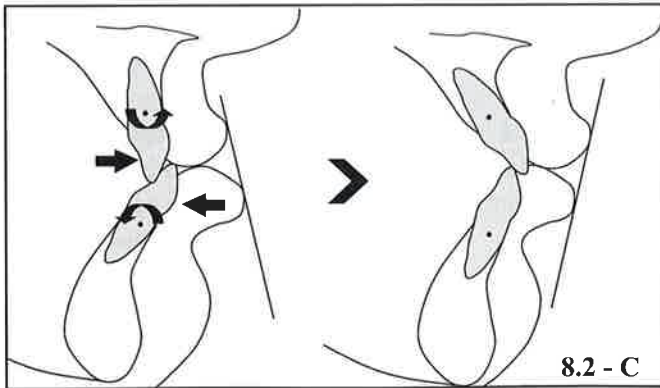
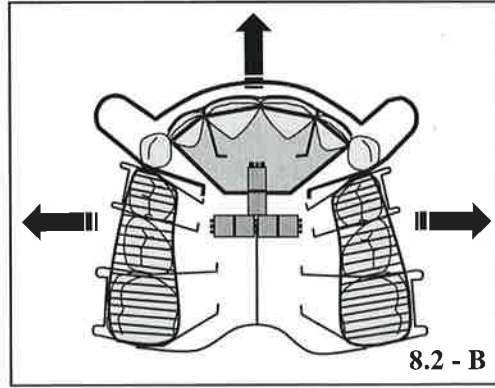
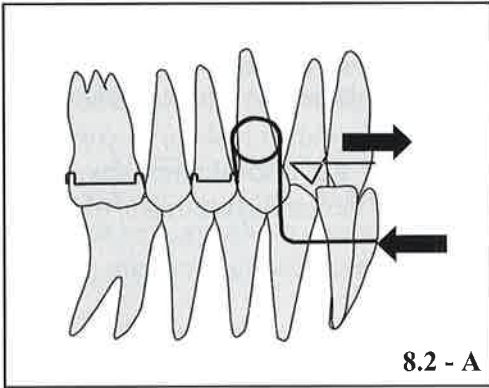
Bazen üst diş kavsi alt diş kavsi tarafından tamamen hapsedilmiştir. Böyle durumlarda üç taraflı çapraz kapanıştan söz edilir. Süt ya da karışık dişlenme döneminde olup bu tip anomalileri gösteren normal ya da hipodiverjan yüz tipine sahip bireyler diş hekimleri tarafından tedavi edilebilir. Ancak bu tip olguların çoğunluğu maalesef hiperdiverjan gelişim tipi gösterir. Dik yönde gelişen yüz tipine sahip böyle bireylerde ağız içinde baş başa ya da açık kapanışa eğilimli bir kapanış ilişkisi gözlenir. Diş hekimleri için bu tip olgulara müdahale etmek çok sakıncalı olabilir.

Üç taraflı çapraz kapanış gözlenen olgularda, sorunun alt çene boyutlarını ilgilendirmediğinden de emin olunması şarttır. Özellikle ailesinde benzer sorunlar bulunan kişiler hangi yaşta olursa olsun mutlaka öncelikle bir ortodonti uzmanına gönderilmelidir.

Süt ya da karışık dişlenme döneminde, hipodiverjan yüz tipine ve derin kapanışa sahip olup üst çene darlığına bağlı olarak üç taraflı çapraz kapanış gösteren bireylerde uygulanabilecek en etkili apareylerden biri üç taraflı genişletme yapan Bertoni vidalı Biourge (*Biurj*) apareyidir. Bu apareyin temel mekanizması alt çenenin yerinde tutulup üst ön bölge dişlerinin ileri itilmesi suretiyle anterior çapraz kapanışı hızlı şekilde atlatmaya yöneliktir. Apareyin planlaması şekil 8. 2 'de görülmektedir.

Aparey önde bir, arkada sağlı sollu iki adet olmak üzere üç parçadan oluşmaktadır. Bertoni vidalı aparey üç yönde birden kuvvet uyguladığından oldukça

iyi tutuculuğa sahip olmalıdır. Bu nedenle hem molarlar hem premolar veya süt molarlar üzerinde 0.8 mm den bükülmüş Adams kroşelerden faydalanılmasında yarar vardır. Bertoni vidası hem yanlara hem öne doğru genişletme yapabilen son derece güçlü bir vida tipidir. Vida damağın ortasına ve en derin yerine yerleştirilir. Bu yerleştirme esnasında simetriye dikkat edilmelidir. Vidanın arka bölümlerinin çevrilmesiyle arkadaki iki parça yanlara doğru açılır ve premolar ve molar dişleri bukkale doğru iter. Bertoni vidasının ön bölümü, özel bir vestibül ark ile sıkı bir blok haline getirilmiş olan kesicileri ileri iterken diğer vestibül ark alt çenenin hareketlerini kontrol altında tutar. Plağın arka bölgesine bağlı olan bu vestibül ark önde alt kesicilerin koleleri hizasına kadar uzanır. Bu arkın esas amacı alt çenenin öne hareketlerini engellemek olduğundan oldukça dirençli olan 0.9 mm telden ve helikslerle bükülür. Helikslerin amacı teldeki gerilimleri azaltmaktır. Buna rağmen alt çenesini ileri itme alışkanlığı olan bazı hastalarda bu telde kırılmalara rastlanabilmektedir. Biourge apareyi transversal yönde kapanış sorunu olmayan sadece önde çapraz kapanışı bulunan olgularda da kullanılabilir. Böyle olgularda Bertoni vidası gibi pahalı vidalar yerine basit bir anterior itici vidanın kullanılması yeterlidir. Resim 31'de Biourge apareyi ile tedavi edilmiş bir olgu görülmektedir.

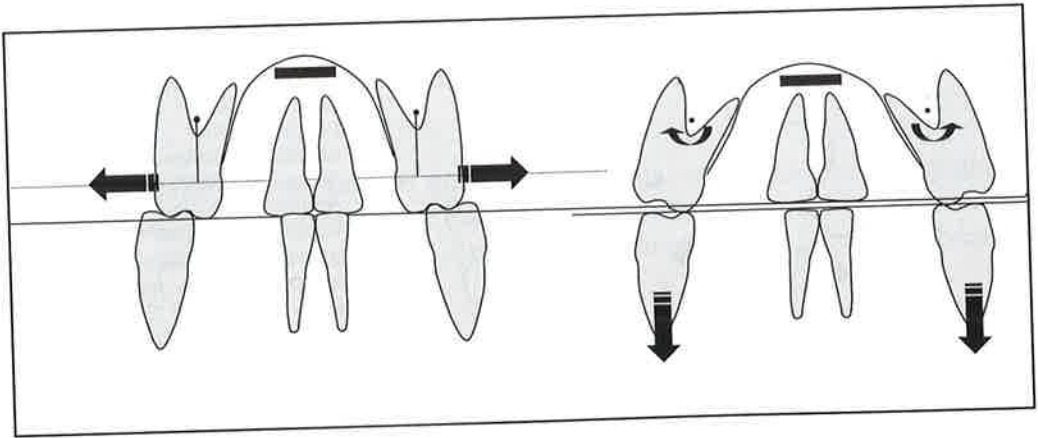


Biourge apareyi pseudopognati ya da anterior çapraz kapanış olgularında kullanılabilen basit ve kolay uygulanabilir bir apareydir. Apareyin çalışma prensibi, bir vestibül ark ile alt çenenin öne hareketleri kontrol edilirken üst kesici bloğunun ileri itilmesi ve böylece anterior çapraz kapanışın atlatılması esasına dayanmaktadır.

**A:** Apareyin yandan görünüşü. 0.9 mm telden bükülen vestibül ark üst plaktan çıkarak alt kesicilerin vestibülünden dişetine yakın geçer ve alt çenenin hareketlerini kontrol eder. **B:** Üst kesici bloğu, vida yardımıyla (bazı olgularda zemberekler vasıtasıyla) ileri itilir. Vida kullanılan olgularda kesiciler özel bir vestibül ark ile blok haline getirilir (Bkz. Şekil 7. 10 A ve B). Üst çene darlığı da mevcut olan olgularda üç taraflı genişletme yapan Bertoni vidaları kullanılabilir. **C:** Biourge apareyi ile üst kesiciler ileri alt kesiciler geri hareket ederken dudaklar arasındaki ilişki de çok kısa sürede normal sınırlara gelir.

Çapraz kapanış olgularının tedavisinde dişleri diğer tarafa atlatabilmek için kapanışın bir süre için yükseltilmesi faydalıdır. Kapanışın yükseltilmesi özellikle derin kapanış gösteren veya free way space'i az olan olgularda şarttır. Bu amaçla dişlerin oklüzal yüzeyleri hizasına gelecek şekilde yükseltme blokları yapılmalıdır. Çapraz kapanış atladığı anda bu bloklar möllenerek ortadan kaldırılır ve hastanın normal kapanışa kavuşması sağlanır.

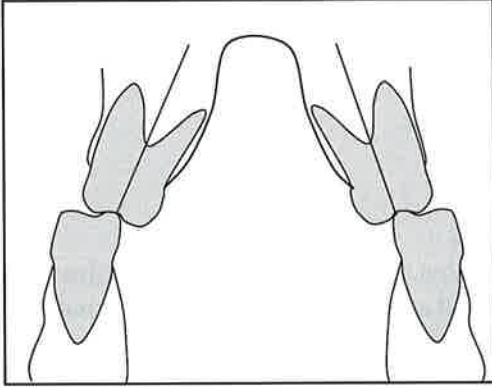
Şekil 8.3 'de çift taraflı posterior çapraz kapanış olgusu görülmektedir. Tedavi öncesinde ön bölgede overbite'in azaldığı, kesicilerin başbaşa ilişkide olduğu dikkati çekmektedir. Olguda çift taraflı simetrik genişletme gerektiği için vida damağın ortasına yerleştirilmiştir. Vidanın açılmasıyla uygulanan kuvvet molar dişlerin bukkal yönde devrilmesine neden olur. Bu devrilme sırasında üst molarların palatinal tüberkülleri aşağı doğru sarkar ve alt molarların lingual tüberküleriyle erken temaslara oluşmasına neden olur. Bunun sonucunda kapanış bir miktar açılır, overbite tamamen kaybolur açık kapanış meydana gelir. Molarların devrilmesiyle oluşan erken tüberkül temaslarına bağlı kapanış açılması transversal genişletme yapılan her olguda az ya da çok miktarda gözlenir. Dik yönde normal sınırlarda büyüme gösteren olgularda overbite'in azalması çok sakınca yaratmaz, hipodiverjan yüz tipine sahip bireylerde ise kapanışın açılması zaten istenen bir durumdur. Oysa **hiperdiverjan yüz tipine sahip bireylerde ya da kesici overbite'ı azalmış, başbaşa kapanış gösteren olgularda kapanışın açılması ön açık kapanış oluşması demektir** ki bu durum son derece sakıncalıdır çünkü hareketli aparey sistemleriyle böyle bir sorunun telafisi çok zordur. Böyle durumlar, hasta ile hekim arasındaki ilişkiye de çok zarar verir. Bu nedenle, özellikle dik yöndeki anomaliler diş hekimlerinin sakınması gereken tipte olgulardır. Bu olguların seçiminde özenli davranılması, uygun olmayan olgulara müdahale edilmemesi önemlidir.



### 8.3

Posterior çapraz kapanış olgularında yapılan genişletme işlemi sırasında üst molarlar bukkale devrilirken palatinal tüberkülleri aşağı sarkarak alt molarların lingual tüberküleriyle erken temasa gelir. Esasen geçici olan bu temaslara hiperdiverjan büyüme modeline sahip olgularda dik yön büyümesini uyarır ve önde açık kapanışa neden olabilir.

Posterior çapraz kapanış gösteren bazı olgularda molarların eksen eğimleri bukkale doğrudur. Bu durum genellikle üst çene dentoalveoler kavsinin transversal yönde alt çeneyle oranla daha dar olduğunun yani iskeletsel üst çene darlığının göstergesidir. Bu tip olgular çoğunlukla dik yönde gelişen yüz tipine sahiptirler ve üst çene darlığına bağlı olarak burun yollarındaki hava direnci nedeniyle ağızdan nefes alırlar. Bu olgularda üst çene genişletmesinin hızlı genişletme adı verilen sabit tekniklerle yapılması gerekir ve bu işlem kesinlikle bir uzman tarafından gerçekleştirilmelidir.



*Üst diş kavsinin transversal yönde alt diş kavsinin göre dentoalveoler olarak darlık gösterdiği ve molarların eksen eğimlerinin bukkale doğru olduğu olguların tedavisi sabit hızlı genişletme tekniğiyle gerçekleştirilir. Bu tip olgular ortodonti uzmanları tarafından tedavi edilmelidir.*

8.4

#### **b-Anterior çapraz kapanışlar:**

Anterior çapraz kapanış dişsel kaynaklı olabildiği gibi fonksiyonel (pseudoprognati) veya iskeletsel (prognati inferior ya da maksiller retrognati) kaynaklı bir anomalinin semptomlarından biri de olabilir. Bu nedenle, anterior çapraz kapanış görülen olgularda ayırıcı tanı önemlidir.

Molar ilişkisi sınıf I olup üst kesici eksen eğimlerinin palatinaline doğru olduğu dişsel anterior çapraz kapanış olguları diş hekimleri tarafından kolayca tedavi edilebilir. Bu olgularda kesici protrüzyonuyla yer kazanmak da kolaydır.

Antero-posterior yönde genişletme (protrüzyon) yapan apareylerin kullanımında alt çene hareketlerinin de kontrol edilmesi önemlidir. Özellikle pseudoprognatiye eğilimli olgularda bu kontrol yapılmadığı takdirde, kesiciler ileri itildikçe, oklüzyonda kendisine dengeli bir yer arayan alt çene de bu dişlerle birlikte öne hareket eder ve anterior çapraz kapanış ilişkisini sürdürür. Bu nedenle çapraz kapanış bir türlü düzelmez.

Alt çenenin kontrol edilmesi Biourge apareyinde olduğu gibi bir vestibül arka (Bkz, olgu 12) veya çeneler arası elastikler yardımıyla (Bkz. olgu 8) ağız içinden ya da çenelikle ağız dışından da gerçekleştirilebilir. Bu olgularda çenelik kullanımında amaç kesinlikle alt çene büyümesinin durdurulması ya da yönlendirilmesi değil tamamen çenenin öne kayma eğiliminin kontrol edilmesidir. Kaldı ki, son yıllarda çeneliğin alt çenenin büyümesi üzerinde etkili olmadığı gösterilmiştir. Anterior çapraz kapanış ya da pseudoprognati olgularında uygulanacak çenelik kuvvetinin çok hafif olması gerekir.

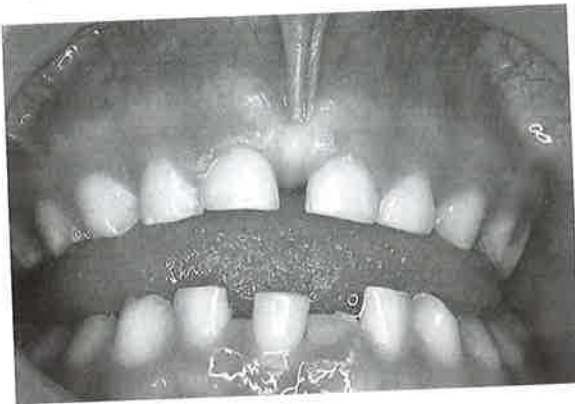


Anterior çapraz kapanışların düzeltilmesi amacıyla kullanılan bir başka aparey de üst protrüzyon zembereklı plaktır. Bu apareyde aktif elemanlar üst kesicilerin palatinalinde yer alan 0.5 mm. telden bükülen protrüzyon zemberekleridir. Bu zemberekler V, Z zembereği ya da kapalı zemberek (Bkz. Şekil 7.12) gibi çeşitli şekillerde olabilir. Şekli ne olursa olsun bu aktif elemanların amacı kesicileri vestibüle itmektir. Bu apareylerde plağın tutuculuğu zembereklerin etkinliği için son derece önemlidir çünkü zemberekler aktive edildiğinde plağın ön bölgesi yaylanarak damaktan ayrılma eğilimindedir. Bu sorun iki şekilde ortadan kaldırılabilir. Birincisi, özellikle ön bölgede kullanılacak kroşeler Adams kroşe gibi sıkı tutunan tiplerden seçilmeli, kroşeler mümkün olduğunca zembereklerle yakın yerleştirilmeli ve tel çapı 0.8 mm. olmalıdır. İkincisi, zembereklerin büküldükleri tel çapları 0.5 mm. gibi düşük tutulmalıdır. Bu şekilde dişlere hafif kuvvetler uygulanırken hem tutuculuk azaltılmamış olur hem bu arada ankraj riske edilmez.

### Diastemaların kapatılması:

Sürekli dişlerin tümü sürmesine rağmen kalan diastemalar kapatılmalıdır çünkü bunlar ön bölgedeyse estetik sorunlara yol açar. Arka bölgedeki diastemalar da gıda sıkışması ve buna bağlı komplikasyonlar nedeniyle ortodontik olarak kapatılmalıdır. Polidiastemalar hareketli apareylerle tedavi edilemez. Bunlar için sabit apareyler kullanılmalıdır. Median diastemaların en önemli nedenlerinden biri aşağıda kalmış dudak frenilumları bir diğeri de mesiodenslerdir.

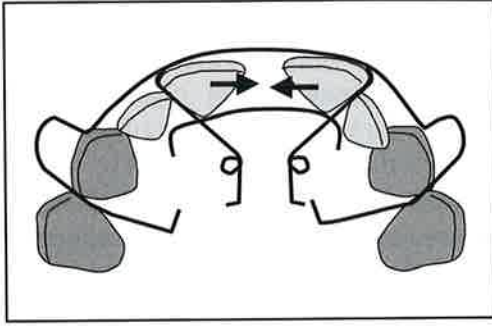
Genellikle kalın fibrotik yapıda olan dudak frenilumlarına bağlı diastemalar ortodontik olarak kapatıldıktan sonra frenilum cerrahi yolla kesilerek uzaklaştırılmalıdır. Bazı olgularda frenektomi sonrasında diastema kendiliğinden de kapanabilmektedir (Resim 17).



*Frenilum diasteması. Süt dişlenmedeki bu olguda sürekli kesiciler sürdükten sonra da diastema kalacaktır.*

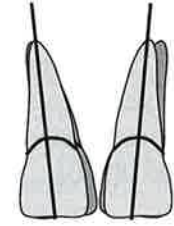
**Resim 17**

Mesiodense bağlı diastemalarda da etken olan mesiodens çekildikten sonra diastema kendiliğinden kapanabilir. Mesiodensler bazı olgularda gömüktür. Şüpheli görülen durumlarda periapikal filmler tanının konmasında yardımcıdır. Böyle küçük ya da orta genişlikteki median diastema olgularında genellikle yan keser veya kanin dişler bölgesinde hafif çapraşıklıklar da gözlenir. Bu durumlarda diastemayı kapatmak için orta kesicilerin parmak zembereklerle ortaya doğru devrilmesi hem diastemayı kapatır hem çapraşıklığın açılmasına yardımcı olur (Şekil 8. 5 A).



8.5 - A

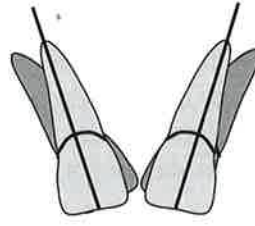
**A:** Frenilum ya da mesiodense bağlı median diastemalarda genellikle yan dişler bölgesinde hafif çapraşıklıklar gözlenir. Böyle olgularda orta kesiciler parmak zemberekleler mesio-distal yönde hareket ettirilerek diastema kapatılırken çapraşıklık da açılır. Median diastemanın kapatılmasına karar verirken kesicilerin eksen eğimleri dikkate alınmalıdır. **B** ve **C** şıklarında kesicilerin eksen eğimleri uygun **D** şıkında ise uygun değildir çünkü ilk ikisinde, zemberekle itilen dişler daha iyi eksen eğimlerine sahip olmakta üçüncüsünde ise tedavi sonrasında eksen eğimi kötüleşmektedir.



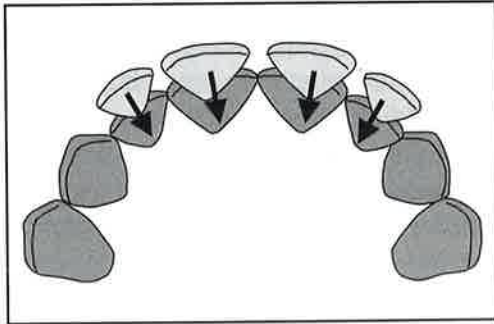
B Uygun



C Uygun



D Uygun değil



8.5 - E

**E:** Anterior diastemaların kapatılması için kesicilerin retraksiyonu gerekir. Retraksiyon için yeterli overjet mesafesi olmayan olgularda üst kesicilerin boyları alt kesicilere oranla küçük demektir. Böyle olgularda diastemalar restorasyonla kapatılmalıdır.

Median diastemaların ya da posterior dişler arasındaki diastemaların kapatılmasında boşluğun her iki tarafındaki dişlerin eksen eğimleri önemlidir. Şekil 8. 5 B-C ve D'de median diastema tipleri görülmektedir. Hareketli apareylerle tedavi edilecek en ideal diastema tipi C ile gösterilen kökleri birbirine yakın, kuronları birbirinden uzak duran dişlerin arasındaki **küçük** ya da **orta** büyüklükteki diastemadır. Eksenleri birbirine paralel duran (Şekil 5 B) dişler arasındaki **küçük** diastemalar da hareketli apareyler ile kolaylıkla düzeltilebilir. Şekil'de D ile gösterilen ve kuronları birbirine yakın kökleri uzak duran eksen eğimine sahip dişler arasındaki diastemaların kapatılabilmesi için sabit aparey mekaniği gerekir. Bu olgularda kuronların tutulup kök hareketleri ile eksenlerin paralel hale getirilmesi gerekir ki bu hareketleri hareketli apareyler ile gerçekleştirmek mümkün değildir.

Küçük ya da büyük olsun bir median diastemayı kapatmak için kuronlar arasına elastik rondel konması son derecede sakıncalıdır. Bu işlem, diastemayı kapatırken dişlerin aşırı şekilde rotasyon göstermesine neden olur. Bu aşırı rotasyonları daha sonra telafi etmek oldukça güç olabilir. Dişlerin konik yapıları nedeniyle, kuronların çevresine yerleştirilen elastik rondeller kolaylıkla koleyi sıyrarak dişeti içine gömülebilir ve hastada periodontal sorunlara neden olabilir. Literatürde, böyle yapılan bir uygulama sonrasında unutulmuş elastik rondelin apeksten cerrahi işlemle çıkarıldığını gösteren olgulardan söz edilmektedir.

Yan bölgelerde çapraşıklık bulunmayan anterior diastema olgularında diastema sadece mesio-distal yönde kapatılırsa yapılan işlem diastemayı yan bölgelere taşımaktan ibaret kalır. Kesiciler bölgesi bir kavis formunda olduğundan diastemanın tamamen kapanması ancak kesicilerin retraksiyonu ile mümkündür. Bunun için overjet mesafesinin yeterli olması gereklidir. Bir başka ifadeyle anterior diastemalar ancak artmış overjet varsa kapatılabilir. Aksi halde diastema kapatıldığında alt ve üst kesiciler arasında ya başbaşa ya da çapraz kapanış ilişkisi elde edilir ki bu doğru bir uygulama olmaz. Retraksiyon için yeterli overjet mesafesi olmayan olgularda üst kesicilerin boyutları alt kesicilere oranla küçük demektir. Böyle olgularda diastemalar restorasyonla kapatılmalıdır (Şekil 8.5 E).

### **Açık kapanış tedavisi:**

Açık kapanış anomalilerinin büyük çoğunluğu süt ya da karışık dişlenme dönemlerinde kendini gösterir. Bu tip anomalilerin erken dönemlerde tanınıp tedbir alınmasının önemi büyüktür çünkü bu anomalilerin etyolojisinde çevre yumuşak doku parafonksiyonları ya da büyüme yönündeki sapmalar yatmaktadır. Bu sorunların en geç büyüme dönemi içinde (puberte dönemi sonuna kadar) ele alınıp tedavi edilmeleri gerekir. Bu noktada diş hekimlerine önemli görevler düşmektedir. Maalesef büyüme dönemini tamamlamış birçok açık kapanış hastasının, önceden değişik amaçlarla defalarca diş hekimine gitmesine rağmen anomalisinin farkında olmadığı tecrübelerle sabittir. Diş hekimleri bu hastaların çürük ya da periodontal sorunlarının yanı sıra **kapanışlarını** da incelemiş olsalardı sorun çok daha erken ve en etkili şekilde çözülebilirdi çünkü bu anomaliyi tanımak oldukça kolaydır.

Açık kapanış esas olarak dişler ve çeneler arasındaki dik yöndeki açıklıktır. Bu anomalinin bir iskeletsel bir de dişsel boyutlu olanı bulunmaktadır. Böyle bir ayrımı yapabilmek için hastanın dik yöndeki iskelet yapısına (yani hipodiverjan ya da hiperdiverjan olmasına) ve dentoalveoler yapılar arasındaki ilişkiye bakmak gerekir.

### **İskeletsel açık kapanış:**

İskeletsel açık kapanış, tanısı oldukça kolay konabilen bir anomalidir çünkü dişsel ve iskeletsel yapıları içine alır, hastanın dış görünüşünü ve çiğnemediği konuşmaya kadar birçok ağız fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyebilir. İskelet yapısının dik yöndeki uyumsuzluğunu yansıtan bu anomalide açık olan dişler arasına dil adapte olur. Birçok hekim bu anomalinin dil kaynaklı olduğu varsayımıyla dilin

dişler arasına girmesinin engellenmesiyle sorunun ortadan kaldırılabileceğini düşünürse de esas sorunun iskelet yapı uyumsuzluğunda olduğu ve dilin mevcut açıklığa adapte olduğu bilinmelidir. Bu yapı uyumsuzluğu ortadan kaldırılmadığı sürece açık kapanış düzeltilemez.

İskeletsel açık kapanış hastalarının büyük çoğunluğu iskeletsel düzeyde üst çene darlığı ve normalden sapsmış solunum fonksiyonları ile kendini gösterir. Bu bireylerde hiperdiverjan büyüme modeli barizdir. Bazı bireylerde adenoid yüz tipi de bu tabloya eşlik edebilir. İskeletsel açık kapanış anomalisi ortodontik tedavi yelpazesinin en ağır bölümünü oluşturur ve mutlaka bir ortodonti uzmanı tarafından mümkün olan en erken dönemde görülmeli ve ele alınmalıdır.

### **Dişsel açık kapanış:**

Dişsel açık kapanış, genellikle dil itmesi; dil, dudak ve parmak emme; kalem, silgi gibi yabancı cisimleri emme, ısırma; tırnak yeme, vb. dişlere dik yönde kontrolsüz kuvvetler uygulayan kötü alışkanlıklardan kaynaklanır. Flüt gibi üfleme çalgıların ya da ileri yaşlarda dişler arasında pipo tutulmasının da açık kapanışa neden olduğu bilinmektedir. Dişsel açık kapanışlar çoğunlukla bir ya da birkaç diş ilgilendiren lokalize açıklıklardır. Bu anomalide iskeletsel boyut olmadığı net şekilde gözlemlenebilir çünkü bu hastaların çoğu normal ya da hipodiverjan büyüme modeline sahiptir. Sorun sadece dişeldir ve lokaldır.

Karışık dişlenme döneminde ön açık kapanışa neden olan faktörlerden biri çocukluk yutkunmasıdır. Bebeklikte dudak yastıkçıkları üzerine serbestçe yayılan dilin, dişlerin sürmesiyle birlikte yükselen alveol kreterlerinin içine ve geriye doğru çekilmesi beklenir. Bazı kişilerde ise dişler sürmesine rağmen dil dişler arasına girmeye ve o şekilde fonksiyon görmeye devam eder. Bu da ön bölgede açıklık oluşmasına neden olur. Bu olguların bir kısmında adenoid vejetasyon ya da tonsiller hipertrofi gibi nedenlerle ortaya çıkan üst solunum yolu darlıklarına bağlı ağızdan nefes alma da söz konusu olmaktadır. Bu bireylerde solunum yolunun açık tutulabilmesi için dil öne taşındığında kesiciler arasında açıklık oluşmasına neden olabilir. Böyle durumlarda ilk yapılması gereken solunum yoluyla ilgili olarak bir KBB uzmanıyla temas kurularak mevcut sorunun çözülmesi daha sonra dil itmesinin ortadan kaldırılmasıdır.

Dişsel açık kapanışların tedavisinde amaç, açıklığa neden olan faktörü ortadan kaldırmaktır. Dil itmesi gibi bir neden söz konusuysa hareketli tutucu apareye ek olarak verilen dil egzersizleri çözüm olabilir.



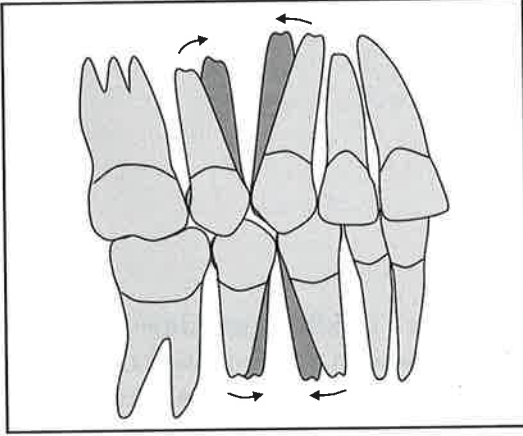
## Pekiştirme:

**Ortodontide, dişlerin dizilmesi ve istenen ilişkilere getirilmesinden çok elde edilen dizimlerin ve ilişkilerin kalıcı olmasının sağlanması daha büyük önem taşır.** Özellikle günümüzdeki teknolojik olanaklar tedavilerin eskiye oranla daha kolay ve daha hızlı şekilde gerçekleştirilmesine yardımcıdır. Ancak artık tedaviden çok **stabilite** daha çok önem kazanmıştır. Aktif tedaviyle elde edilen sonuçların kalıcı olması öncelikle tedavi planının doğru ve gerçekçi olarak yapılmasına, daha sonra da bu planın doğru şekilde uygulanmasına bağlıdır. Bu da, **iyi bir ortodonti bilgisiyle ve iyi bir manipülasyonla** ilişkilidir.

Aktif tedavi sonunda sabit ya da hareketli teller çıkarılıp dişler tamamen boş halde bırakıldıkları taktirde nüks denen geri dönüşlerle karşılaşılabilir. Tedavi sonunda ortaya çıkan bu nüksün birçok nedeni vardır.

1-Dişler hareket ederken hareket yönündeki kemikte erime (rezorpsiyon) harekete zıt yönde kalan kemikte ise depolanma (appozisyon) olayları gerçekleşir. Rezorpsiyon tarafındaki periodontal lifler sıkışırken appozisyon tarafındaki liflerde uzama olur. Bu hareket esnasında periodontal aralık da normalden daha fazla genişler. Nitekim ortodontik olarak hareket eden dişlerde normalden daha fazla mobilite söz konudur. Tedavi sona erdiğinde dişlerin etrafını bilinen sağlam yapıdaki kemik yerine daha gevşek kıvamda bir yapı çevreler. Bu gevşek yapı nedeniyle çevre dil-dudak ve yanaklardan kaynaklı en küçük kuvvetler bile dişlerin istenmeyen yönlerde hareket etmesine ve dizilerin bozulmasına neden olabilir. Bu geriye dönüş, gerilmiş olan elastik periodontal liflerin çekmeleri de yardımcı olur. Pekiştirme apareyleri, tedaviyle dizilmiş olan dişlerin çevresindeki kemik yapının ve periodontal dokuların, eskiden olduğu gibi dişleri sıkı şekilde sarmalarını sağlayacak şekilde yeniden organize olmaları için dişleri bir anlamda sabitler. Çevre dokularda sözü edilen reorganizasyon gerçekleştikten sonra, eğer dişler, dil ile dudak-yanak kuvvetleri arasında alveol kemiği üzerinde dengeli şekilde dizilmişlerse diziler kalıcı olacaktır. Aksi halde bu kuvvetlerdeki dengesizlikler nedeniyle zamanla nüks ortaya çıkar.

2-Tedavi sonunda çekim boşlukları **tamamen** kapatılmış olmalı, boşluğa komşu dişlerin eksen eğimleri birbirine paralel hale getirilmiş olmalıdır çünkü, çekim boşluğuna aşırı devrilmiş olan dişler temas halinde bırakılsalar da oklüzal kuvvetler etkisiyle boşluklar yeniden açılır. Tedavi sonunda çekim boşlukları bırakıldığı taktirde, dişler mesio-distal yönde desteksiz kalacağından nüks oluşur (Şekil 9. 1).



Ortodontik tedaviyle çekim boşluğuna devrilen dişlerin eksen eğimleri dikleştirilip paralel hale getirilmediği takdirde çekim boşlukları yeniden açılır, nüks oluşur. Hareketli apacey tedavisi yapılacaksa, daha tedavi planlaması aşamasında kanin ve premolarların tedavi sonunda uygun eksen eğimlerine ulaşabileceklerinden emin olmak gerekir.

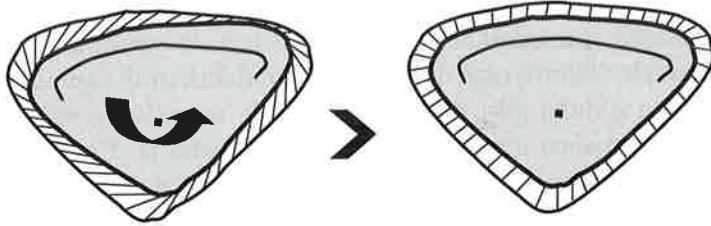
9.1

**3-Rotasyon hareketinde özellikle sirküler liflerde ciddi bir uzama söz konusudur. Bu lifler tedavi sonunda rotasyonla düzeltilmiş olan dişleri tekrar eski konumlarına doğru çevirir. Bu nedenle rotasyonların pekiştirilmesinde :**

**a-Diş normalden daha fazla döndürülür. Böylece hareket nüks ettiğinde diş, olması gereken yere gelir.**

**b-Rotasyon sonunda sirküler lifler ince uçlu bir bisturi ile kesilir (fibrektomi). Böylece liflerin dişi geriye döndürme etkisi ortadan kaldırılır. Kesilen lifler daha sonra dişin yeni konumuna göre yeniden organize olur (Şekil 9.2).**

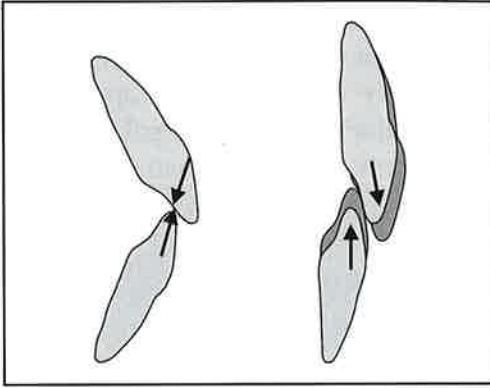
**c-Rotasyonlu diş komşu dişlere palatinalden yapıştırılan bir tel ile uzun süre pekiştirilir.**



9.2

Rotasyon, en fazla nüks eğilimi olan hareket şeklidir. Döndürülen diş etrafındaki sirküler lifler gerilir ve dişin tekrar eski konumuna dönmesine neden olur. Bu nedenle rotasyon tedavisi sonrasında fibrektomi yapılarak sirküler lifler kesilir. Bu şekilde boyları kısalan lifler dişi yeni konumunda tutacak şekilde yeniden organize olurlar.

**4-Derin kapanış olguları tedavi edildikten sonra kesiciler arasında normal eksen eğimleri ve overjet - overbite ilişkisinin sağlanmış olması şarttır. Bu yapılmadığı takdirde kesiciler dik yönde birbirlerini destekleyemediklerinden derin kapanış nüks eder (Şekil 9.3).**



*Derin kapanış olgularında tedavi sonunda kesiciler bölgesinde normal overjet - overbite ilişkisi sağlansa bile dişlerin eksen eğimleri uygun bitirilmediği takdirde dişler birbirlerini destekleyemez ve uzarlar. Böylece derin kapanış nükseder.*

### 9.3

**5-** Kötü alışkanlıklara bağlı olarak gelişen bütün ortodontik anomaliler tedavi edildikten sonra mevcut alışkanlığın da ortadan kaldırılmış olması gerekir. Tedavi sonunda alışkanlık sürüyorsa nüks kaçınılmaz olacaktır. Örneğin, açık kapanış olgularında genellikle dil mevcut açıklığa adapte olur. Tedaviyle açıklık kapatılsa bile dilin dişler arasına girme eğilimi sürüyorsa açıklık yeniden ortaya çıkar. Bu nedenle dilin fonksiyonları kontrol altına alınmalı, dişler arasına girme alışkanlığı ortadan kaldırılmalıdır.

**6-** Tedavi sonunda arka dişlerin karşılıklı ilişkilerinin dengeli olması nüksün önlenmesi bakımından büyük önem taşır. Tedavi sonunda tüberkül tüberküle bırakılan ya da karşı dişlerin eğik düzlemleriyle kapanışta bitirilen olgularda nüks oluşur. Dengesiz ilişkide bırakılan dişler oklüzal kuvvetler etkisiyle bu eğik düzlemler boyunca kayarak eski konumlarına dönmeye çalışır (Bkz şekil 4. 6).

## **Pekiştirme yöntemleri :**

Nüksün engellenmesi ve elde edilen dizimlerin kalıcı olmasının sağlanması için aşağıdaki önlemleri almakta yarar vardır:

Dengeli bitirilmiş bir oklüzal ilişki sonrasında bile en az aktif tedavi süresi kadar pekiştirme tedavisi uygulanmalıdır. Bir çok hasta aktif tedavi sonunda düzelen dişlerinin bu konumunun kalıcı olacağı düşüncesiyle pekiştirmeye gerekli önemi ve özeni göstermeme eğilimindedir. Oysa pekiştirme, en az aktif tedavi kadar hatta ondan daha önemlidir. Pekiştirme apareylerini yeterli sıklıkta ve yeterli süre kullanmayan hastalarda nüks olması kaçınılmazdır. Bu durum hem hasta ve ailesi hem hekim açısından büyük sorunlar doğurur, hasta hekim ilişkisinde derin yaralar açabilir. Bu nedenle pekiştirmeye geçilirken hastaya bu konuda gerekli bilgiler net şekilde -gerekirse yazılı olarak- verilmeli, uyarılar yapılmalıdır.



Pekiştirme yöntemi mevcut anomalinin doğasına (herediter - kazanılmış vs.) özelliğine (iskeletsel-dişsel) ve şiddetine bağlı olarak değişiklik gösterir. Dişsel sorunların pekiştirmesinde Hawley tipi pekiştirme apareyleri, pekiştirme amaçlı 0.7 mm kalınlıktaki "bioplastlar" ya da sabit pekiştiriciler kullanılabilir. Hareketli olan pekiştirme apareyleri ya da bioplastlar hastanın kullanımına bağlıdır. Bu nedenle pekiştirmenin sorumluluğu hastaya aittir.

Hawley tipi pekiştirme apareyleri günümüzde en sık kullanılan pekiştiricilerdir. Ne var ki bu apareylerde vestibül arkların kanin ile premolar arasından geçmesi-özellikle çekimli olguların pekiştirmesinde- bu iki diş arasının açılmasına neden olabilir. Böyle sorunlara karşı 0.8 ya da 0.9 mm telden bükülen ve bir taraftaki son molardan diğer taraftaki son molara kadar uzanan ve tüm diş kavsini sıkıca kavrayan (wraparound) vestibül arktan oluşan pekiştirme apareylerinin kullanılmasında fayda vardır. Bu apareyde kaninler hizasında yer alan U looplar gerektiğinde sıkılarak aparey aktive edilir ve diş kavsinin bütünlüğü korunur (Bkz. Vestibül arklar).

Bazı modifiye Hawley tipi pekiştirme apareylerinde, vestibül arkın üzeri akrille kaplanır. Böylece ön bölge dişleri vestibül ve lingualden sıkıca sabitlenmiş olur. Bazı pekiştirme apareylerinde ise molarlar bölgesinden kaninler hizasına kadar uzanan 0.8 - 0.9 mm. telden bükülmüş çengeller üzerine takılan elastik rondellerden faydalanılabilir. Aynı aparey, sınıf I üst ileri itim olgularında üst kesicilerin retraksiyonu amacıyla aktif olarak da kullanılabilir.

Bioplasttan yapılan pekiştirme plakları şeffaf ve ince olduklarından hastaya fazlaca bir rahatsızlık vermez. Bu nedenle Hawley tipi plaklara oranla hasta tarafından daha kolay kabullenilirler. Buna karşılık bu tip apareyler kırılımandır. Dişlerin oklüzal yüzlerini de örtmeleri nedeniyle özellikle gece diş sıkın çocuklarda uzun süre dayanmazlar. Genellikle birkaç aylık kullanım sonunda oklüzal yüzlerinden başlayan küçük çatlaklar büyüyerek apareyin kırılmasına yol açabilir. Bu nedenle bir pekiştirme döneminde iki ya da üç kere yenilenebilirler.

Sabit pekiştirmede birkaç yöntemden söz edilebilir. Bunlardan en sık uygulananı 0.7 mm paslanmaz çelik ya da 0.0175" çok sarımlı bir telin ısıyla yumuşatılarak lingualden kaninler arasına yapıştırılmasıdır. 0.7 mm. lik tellerde kumlama yapılması yapışmayı daha da etkin hale getirir (Resim 18).

Bunun gibi, set olarak satılan, genellikle kaninden kanine (bazen keserden kesere), ağ tabanları bulunan lingual pekiştirme telleri de bulunmaktadır. Bunun için hastanın bitiş modeli üzerinde kaninler arasına uyan büyüklükteki tel seçilerek modele adapte edilir. Sabit yapılan pekiştirmelerin en büyük dezavantajı yapışan telin dişten ayrılması ve bunun hasta tarafından zamanında fark edilememesidir. Genellikle kopma hasta tarafından fark

edildiğinde nüks oluşmuş olur. Bunun telafisi için hastaya yeniden aktif müdahale gerekir ki bu durum hekim ile hasta arasında arzu edilmeyen tartışmalara neden olabilir.



*Alt kaninler arasına uygulanan sabit pekiştirme teli.*

**Resim 18**

Ömür boyu pekiştirme gerektiren dudak-damak yarığı, hipoglossi gibi olgularda pekiştirme işlemi için Maryland tipi bir döküm protezin güçlü bir protez yapıştırıcı ile uygulanmasında fayda vardır.

İskeletsel bir anomalinin pekiştirmesinde mutlaka çeneler arasındaki ilişkileri koruyacak şekilde önlem alınmış olmalıdır. Örneğin fonksiyonel alt çene geriliği olan bir olgunun pekiştirmesinin Hawley tipi altta ve üstte ayrı pekiştirme apareyleri kullanılarak yapılması durumunda, iki diş kavsi birbirine bağlı olmadığından, alt çene yeniden geriye ilk konumuna kayabilir ve sorun nüksedebilir. Böyle sorunların pekiştirilmesinde aktivatör tipi iki diş kavsinin birbirine bağlayan ağız içi düzenekler kullanılır.

Çapraz kapanış olgularının tedavisinden sonra pekiştirmeye gerek olmadığı konusunda yaygın bir inanç vardır. Bu fikir genel olarak doğru olmakla birlikte bunun her çapraz kapanış olgusu için geçerli olmadığını belirtmek gerekir. Örneğin, çapraz kapanıştaki bir yan keser dişin atlatılması için genellikle kapanış yükseltme blokları kullanılır. Diş atlatıldıktan sonra aparey terkedilirse diş doğal olarak geriye kaçmak isteyecek ancak alt dişlerin labial yüzlerine çarparak yerinde kalacaktır. Bu durum ancak normal sınırlarda (2-3 mm. kadar) free way space mesafesine sahip olgular için geçerlidir. Free way space mesafesi artmış olan, ağızdan nefes alan ya da dik yön boyutları artmış, overbite değerleri azalmış bireylerde tedaviyle atlatılmış olan dişin geriye dönüşünü durduracak bir engel söz konusu değildir. Bu nedenle bu bireylerde dizim sağlandıktan sonra uzun süre pekiştirme uygulanması gerekir. Benzer şekilde, posterior çapraz kapanışların tedavisinden sonra da nüks eğilimi oldukça fazladır ve hastaya kurallara uygun şekilde pekiştirme işlemi uygulanmasında fayda vardır.

Standart çapraşıklık gösteren olgularda tedavi sonrasında dişler çevresindeki kemiğin ve periodontal dokuların yeniden organize olması ve nüksün önlenmesi için pekiştirme apareylerinin en az aktif tedavi süresi kadar ağızda tutulması gerekir. Örneğin aktif tedavi süresi 1 yıl ise bu sürenin en az 6 ayında apareyler ağızda tam gün tutulur. Apareyler yemekler sırasında çıkarılır, sonrasında hemen ağza yerleştirilir. 6 ay sonrasında ise apareyler yavaş yavaş bırakılır. Önce akşam yemeğinden sonra takılıp yaklaşık 12 saat süreyle sabaha kadar ağızda tutulması istenir. Daha sonra da sadece uyku saatlerinde kullanılır. Apareylerin kullanım süresinin azaltıldığı ikinci altı aylık dönemde dişlerde geriye dönme eğilimi başlarsa aparey ağza zorlanarak girmeye başlayacaktır. Böyle bir durumda apareyler en az bir ay daha tam gün kullanılmalı, sonrasında yine aynı test yapılmalıdır. Pekiştirmeye geçilirken hastaya bu konularda detaylı bilgi verilmesi, gerektiğinde derhal doktoruyla temasa geçmesi vurgulanmalıdır. Bu uyarı yapılmadığı takdirde hastaların çoğu ağzına zor giren apareyi takmamakta, bu da nükse neden olmaktadır.

## Olgular

Bu bölümde serbest diş hekimleri tarafından uygulanabilecek olgulardan örnekler sunulmaktadır. Her olguda uygulanan apareyler şematik olarak da gösterilmiştir. Şekiller üzerinde siyah oklar diş hareketi yönünü kırmızı oklar ankraj yönünü belirtmektedir. Ankraj olarak alınan dişler ve damak bölgeleri kırmızı ve kırmızı-beyaz taralı olarak gösterilmiştir.

### Olgu 1:

G. Ö. : ♂

Yaş : 9

Tanı : Sınıf I, üst yan keserlerde çapraz kapanış ve rotasyon.

Tedavi planı : Üst hareketli apareyle çapraz kapanışın atlatılması.

### Aparey planı:

#### Tutucu elemanlar:

- Ön bölge dişlerinin stabilizasyonu için vestibül ark (0.7 mm).
- Plagin genel tutuculuğunun sağlanması ve ankraj desteği için molarlara Adams kroşe (0.7 mm).
- Süt molarlar arasına topuz kroşe (0.7 mm).

#### Aktif elemanlar:

- Üst yan keser dişlere Z zembereği (0.5 mm)

Tedavi seyri : Zemberekler ayda bir aktive edildi.

Ankraj bölgesi: Arka dişler ve damağın arka bölgesi

Tahmini tedavi süresi: 3 ay

Düşünceler : Hasta işbirliğinde uyumsuzluk gösterebilir, bu nedenle iyi motive edilmeli.

### Tedavi sonrası yorum:

- Tedavi öncesinde tahmin edildiği gibi motivasyona rağmen hasta uyumsuzluğu nedeniyle tedavi süresi uzadı.
- Tedavi öncesinde henüz sürmemiş olmasına rağmen sağ üst sürekli yan keser diş için de Z zembereği yerleştirilmiş olması işe yaradı. Bu diş de sürerken palato-pozisyon ve rotasyon eğilimi gösterince zemberekle düzeltildi.

Resim 19



Tedavi öncesi



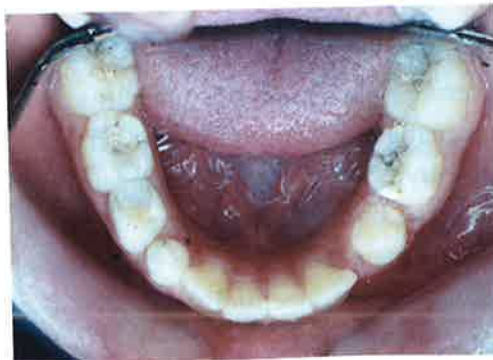
Ara safha



Tedavi öncesi



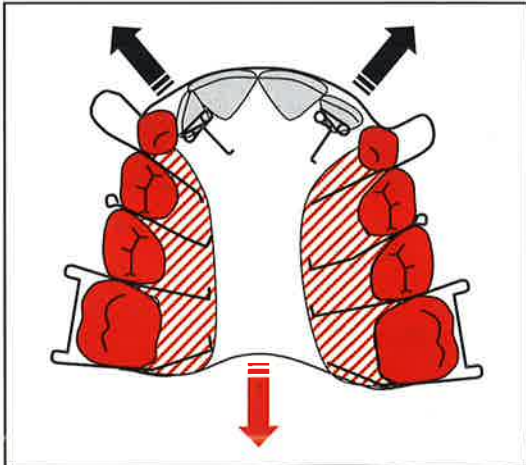
Ara safha



Tedavi öncesi



Tedavi sonrası



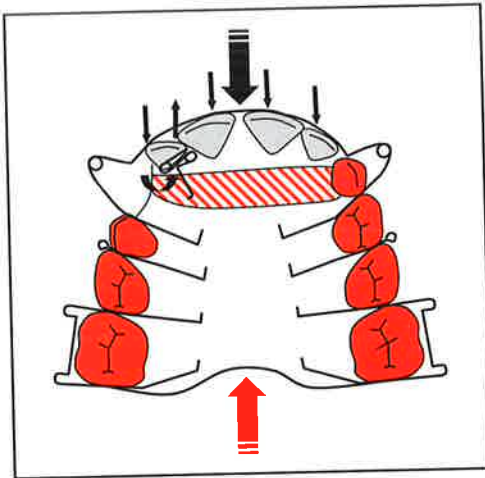
Sol üst yan keser dişteki çapraz kapanış şikayetiyle gelen hastada aktif eleman olarak Z zembereği kullanılmıştır. Hastada diğer taraftaki sürekli yan keser diş sürmemiş olmasına rağmen buraya da tedbir olarak konan Z zembereği bu dişin rotasyonlu sürmesi nedeniyle aktive edilmiş ve önde diş dizimi sağlanmıştır.

**Olgu 2:****E. Ç.** : ♀**Yaş** : 10**Tanı** : Sınıf I, dudak ısırma var, üst kesici protrüzyonu nedeniyle artmış overjet,  
- 2/ mesio-palatinal rotasyonu.**Tedavi planı** : -Hareketli aparey ile üst kesici retraksiyonu  
- Median diastemanın kapatılması  
- 2/ rotasyonu.**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**

- V - 4 /IV - V arasına topuz kroşe (0.7 mm),
- 6/6 nolu dişlere Adams kroşe (0.7 mm),
- Roberts Retraktörü (0.7 mm),

**Aktif elemanlar:**

- 2/ nolu dişe Z zembereği
- Roberts retraktörü (0.7 mm),

**Ankraj bölgesi:** Kesiciler dışındaki tüm arka dişler ve damak ön bölgesi.**Tahmini tedavi süresi:** 3 ay**Düşünceler** : Hasta şehir dışından geliyor, konu hakkında çok bilinçli değil. Motivasyona özenilmeli.

Kesicilerde protrüzyon ve median diastema olan bu olguda kesici retraksiyonu ve sağ üst yan keser rotasyonu amaçlanmaktadır. Kullanılan Roberts retraktörü önden arkaya doğru kuvvet uygulayan bir kuvvet elemanıdır. Bu nedenle tüm arka dişler ve damağın ön bölgesi ankraj olarak alınmaktadır. Olguda overjetin azlığı ve sürenin kısalığı nedeniyle ankraj kaybı olmadan tedavi bitirilmiştir. Yan keser rotasyonunda Z zembereği ile vestibül ark kombine olarak kullanılmaktadır. Tedavi sonunda 2/ no.lu dişte pekiştirme amacıyla fibrektomi yapılmıştır.

Resim 20



A Tedavi öncesi



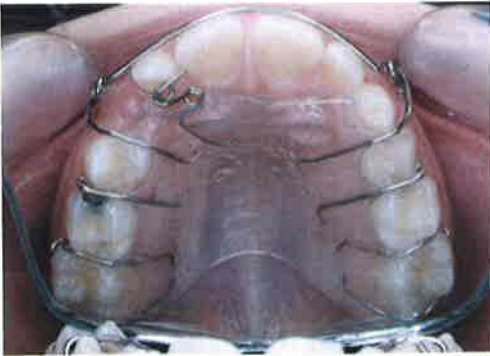
B Tedavi sonrası



C Tedavi öncesi



D Tedavi sonrası



E Kullanılan aparey



F Kullanılan aparey

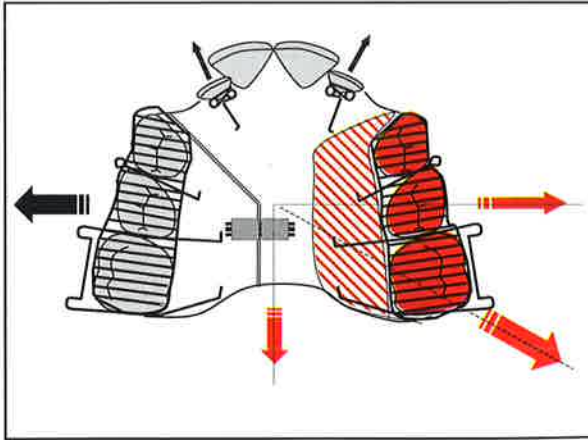


**Olgu 3:****S. Ç.** : ♀**Yaş** : 8**Tanı** : Sınıf I, üst çene darlığı, sağ tarafta posterior çapraz kapanış,  
- 2/2 bölgesinde çapraz kapanış.  
- Gerçek yer darlığı (seri çekim ?)**Tedavi planı** : 1- Hareketli aparey ile çapraz kapanışlar atlatılacak  
2- Kesiciler bölgesinde dizim yapılacak.  
3- Seri çekime başlanıp izlenecek.**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**

- V - IV / IV - V arasına topuz kroşe (0.7 mm),
- 6 / 6 nolu dişlere Adams kroşe (0.7 mm),
- Vestibül ark (0.7 mm),

**Aktif elemanlar:**

- 2 / 2 nolu dişlere Z zembereği (0.5 mm)
- 6 - V - IV / nolu dişlerde tek taraflı transversal genişletme için vida

**Ankraj bölgesi:** /IV - V - 6 nolu dişler ve damağın sol yüzü.**Tahmini tedavi süresi:** Aktif tedavi 6 ay, daha sonra tüm sürekli dişler sürünceye kadar izlenecek.**Düşünceler** : - Uyumlu hasta. Ağız hijyeni iyi. Annesi konuyla yakından ilgili.  
- Çapraz kapanış nedeniyle ısırma bloklarıyla kapanışı yükselt.  
- Tedavi sonrasında seri çekim için yeniden değerlendirme yap.

*Hafif düzeyde tek taraflı üst çene darlığı ve üst ya keserlerde palatopozisyon bulunan bu hasta genişletme amacıyla vida, kesici protrüzyon amacıyla Z zembereklere kullanılmıştır. Esasen seri çekim olgusu olması nedeniyle bu hasta tedavi başında alt üst süt kaninler çekilmiş tedaviden bittikten sonra sürme takibi başlatılmıştır.*

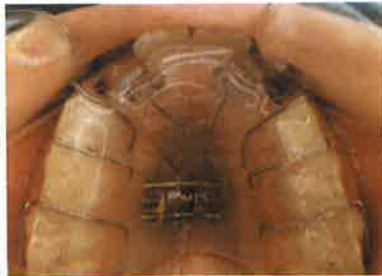
Resim 21



A



B

C *Tedavi öncesi*D *III / III no.lu dişlerin çekim sonrası*E *Tedavi sonrası*F *Kullanılan aparey*G *Tedavi öncesi*H *Tedavi sonrası*

**Olgu 4:****A.G.** : ♂**Yaş** : 8

**Tanı** : -Sınıf I, tek taraflı posterior çapraz kapanış  
 - Üst çene darlığına bağlı olarak alt çene sağa kayıyor.  
 - 2/ çapraz kapanış ve rotasyon

**Tedavi planı** :-Hareketli (Nord apareyi) ile üst çene tek taraflı genişletilip posterior çapraz kapanış atlatılacak.  
 - 2/ çapraz kapanış atlatılacak ve rotasyon düzeltililecek.

**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**

- V - IV/IV - V arasına topuz kroşe (0.7 mm),
- 6/6 nolu dişlere Adams kroşe (0.7 mm),
- Vestibül ark (0.7 mm),

**Aktif elemanlar:**

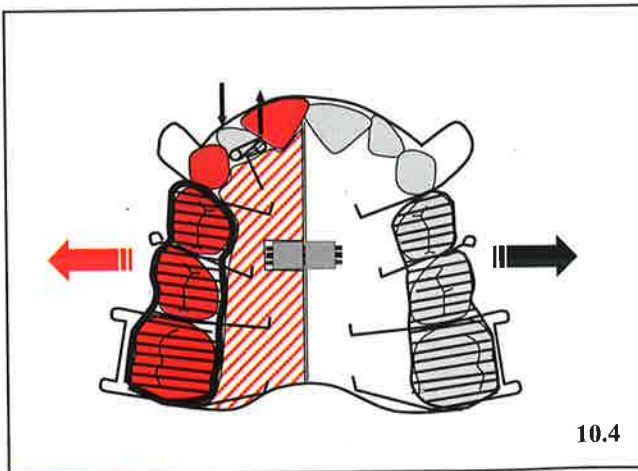
- 2/ nolu dişe Z zembereği (0.5 mm)
- Transversal genişletme için vidası,
- Vestibül ark (0.7 mm)

**Ankraj bölgesi:** 1 - 6/ arası tüm dişler ve damak yan yüzü.

**Tahmini tedavi süresi:** 6 ay

**Düşünceler** :- Uyumlu hasta. Ağız hijyeni iyi.

- Çapraz kapanış nedeniyle ısırma bloklarıyla kapanışı yükselt, kapanış atlayınca blokları kaldır.
- Genişletme sonrasında alt çene hareketlerini ve orta çizgi kaymasını izle.



8 yaşındaki bu hastada üst çene darlığı nedeniyle tek taraflı posterior çapraz kapanış ve buna bağlı laterognati mevcuttur. Yumuşak dokuya yansıyan bu asimetrinin ortadan kaldırılması için alt-üst kavimler arasındaki transversal boyut uyumunun sağlanması yani üst çenenin tek taraflı genişletilmesi gerekmektedir. Bu amaçla tek taraflı genişletme yapan Nord apareyi kullanılmıştır. Sağ üst yan keserdeki çapraz kapanış için ayrıca Z zembereği uygulanmıştır.

Resim 22



A



B



C

Tedavi öncesi



D

Tedavi sonrası



E

Tedavi öncesi



F

Tedavi sonrası



G

Kullanılan aparey



H

Kullanılan aparey

**Olgu 5:**

**E. K.** : ♂

**Yaş** : 8

**Tanı** : - Sınıf I, üst ön çapraşıklık ve başbaşa travmatik kapanış  
- Önde V kavis formu

**Tedavi planı** : - Hareketli aparey ile üst kesici protrüzyonu ile kesici çapraşıklığı açılacak, V formu düzeltilecek, pozitif overjet sağlanacak, travmatik kesici ilişkisi ortadan kaldırılacak.

**Aparey Planı:**

**Tutucu elemanlar:**

- V/V nolu dişlere tek kollu kroşe (0.8 mm),
- 6/6 nolu dişlere Adams kroşe (0.8 mm),
- Vestibül ark (0.8 mm),

**Aktif elemanlar:**

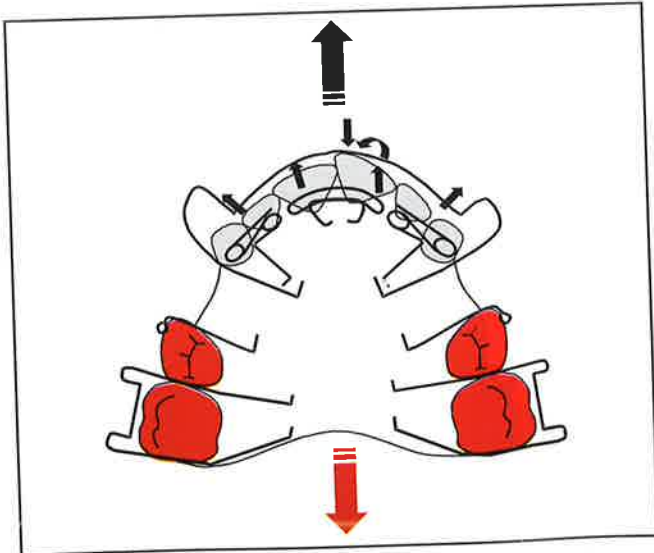
- 1/1, III-2/2- III nolu dişlere ayrı ayrı kapalı zemberek (0.5 mm)
- Vestibül ark (0.8 mm)

**Ankraj bölgesi :** 6- V/V - 6 nolu dişler .

**Tahmini tedavi süresi:** 5 ay

**Düşünceler** :- Ağız hijyeni konusunda uyarılmalı.

- Ankraj ve tutuculuk için kroşelerde maksimum aktivasyon olmalı, başlangıçta sadece ortadaki kapalı zemberek aktive edilecek daha sonra sırayla diğerleri devreye sokulacak.
- Hijyen kontrolü ve motivasyon için hasta başlangıçta 15 günde bir görülecek.
- Kapanış kontrolü için diş sıkma egzersizleri önerilecek.



*Bu olguda anterior çapraşıklık ve travmatik kapanış bulunmaktadır. Azalmış overbite olmasına rağmen hastanın yaşı ve psikolojisi dikkate alınarak erken yaşta kısa süreli hareketli aparey tedavisi uygulanması uygun bulunmuştur. Olguda kesici protrüzyonu ile dizim gerçekleştirildiğinden kapanışta bir miktar açılma olduğu dikkati çekmektedir. Bu açılmanın telafisi için tedavi sonrasında diş sıkma egzersizleri uygulanmıştır.*

Resim 23



A



B



C

*Tedavi öncesi*



D

*Tedavi sonrası*



E

*Tedavi öncesi*



F

*Tedavi sonrası*



G

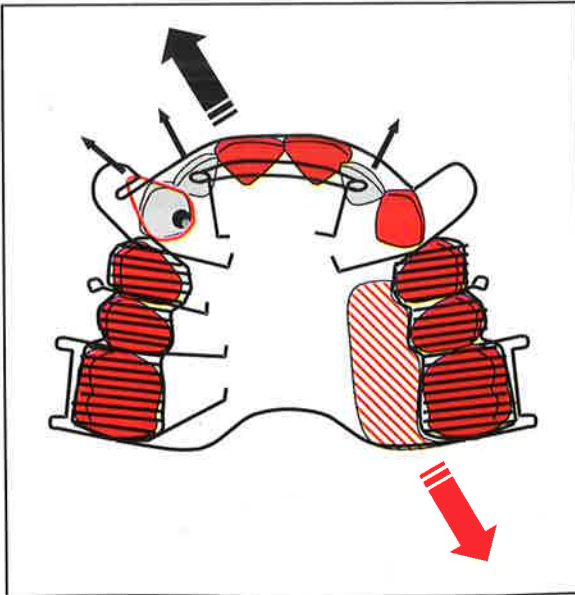
*Kullanılan aparey*

**Olgu 6:****S. Ü.** : ♂**Yaş** : 9**Tanı** : -Sınıf I, 3/ çapraz kapanış ve üst kesicilerde hafif çapraşıklık.**Tedavi planı** :- Üst hareketli aparey ile 3/ atlatılacak  
- 2/2 protrüzyonu**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**

- 5 - 4/4 - 5 arasına topuz kroşe (0. 8 mm),
- 6/6 nolu dişlere Adams kroşe (0. 8mm),
- Vestibül ark (0. 7 mm),

**Aktif elemanlar:**

- Üst kesici dişlere kapalı zembek (0. 5 mm)
- 3/ atlatılması için 3/16" heavy elastik

**Ankraj bölgesi:** - Yan keserler ve 3/ dışındaki tüm dişler.**Tahmini tedavi süresi:** 3 ay**Düşünceler** : - Hastanın işbirliği şüpheli.  
- 3/ atlayınca apareyi bırak.

Sağ üst kaninin çapraz kapanış gösterdiği bu olguda dişin atlatılması için palatinalde bir düğmecik yerleştirilmiş, bu ataşman ile modifiye vestibül ark çengeli arasına 3/16" heavy ağız içi elastik uygulanmıştır. Çapraz kapanış atladıktan sonra pekiştirmeye gerek görülmemiştir. Ön bölgede kavis formunun düzeltilmesi amacıyla ayrıca kapalı zembek de uygulanmıştır.

Resim 24



A



B



C

Tedavi öncesi



D

Tedavi sonrası



E

Tedavi öncesi



F

Tedavi sonrası



G

Kullanılan aparey



H

Kullanılan aparey



**Olgu 7:****İ. A.** : ♂**Yaş** : 18**Tanı** : -Sınıf I, solda tek taraflı posterior çapraz kapanış ve hafif üst kesici çapraşıklığı (ön bölgede kavis deformasyonu).**Tedavi planı** : -Üst hareketli (Nord apareyi) ile tek taraflı transversal genişletme.**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**- 5 - 4/4 - 5 arasına topuz kroşe (0.8 mm),- 6/6 nolu dişlere Adams kroşe (0.8 mm),

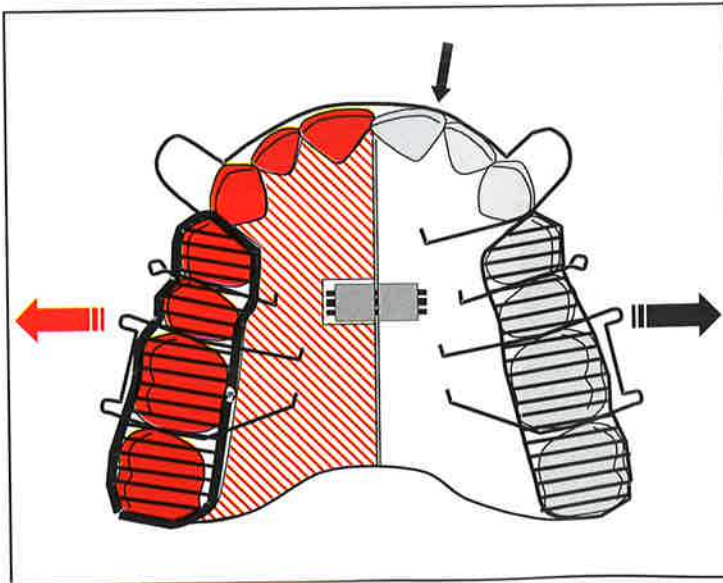
- Vestibül ark (0.7 mm),

**Aktif elemanlar:**

- Üst büyük transversal genişletme vidası (ortaya konacak)

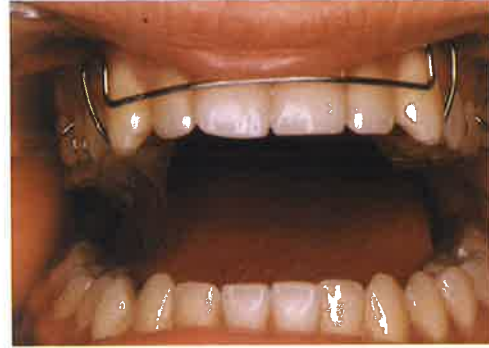
**Ankraj bölgesi:**- Sağ alt ve üst yarım çene dişleri bütünüyle.**Tahmini tedavi süresi:** 6 ay**Düşünceler** : - Hasta tedaviye istekli.

- Tedavi sonrasında settling için diş sıkma egzersizi öner!



*Estetik ve yanak ısırma şikayetleriyle başvuran 18 yaşındaki bu hastada tek taraflı posterior çapraz kapanış bulunmaktadır. Nord apareyi uygulanan hasta apareyini çok düzenli şekilde kullandığından çapraz kapanış 1 ayda atlamıştır. Açılma sonrasında bozulan fossa tüberkül ilişkileri diş sıkma egzersizleri ile normal hale getirilmiştir.*

Resim 25

A  
Tedavi öncesiB  
Ara safhaC  
Tedavi sonrasıD  
Kullanılan apareyE  
Tedavi öncesiF  
Tedavi sonrasıG  
Kullanılan aparey oklüzaldenH  
Tedavi sonrasında apareyin ısırma bloklarının aşındırılmış şekli.

**Olgu 8:****H.A.** : ♀**Yaş** : 9**Tanı** : - Sınıf I, anterior çapraz kapanış  
- Alt çenede öne kayma eğilimi var.**Tedavi planı** : - Üst hareketli ile kesici protrüzyonu.  
- Alt çene hareketleri kontrol edilecek  
- Alt hareketli yer tutucu.**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**

- V - 4/ arasına topuz kroşe (0. 8 mm),
- 6/6 nolu dişlere çengelli Adams kroşe (0. 8 mm),
- /V nolu dişe tek kollu kroşe (0. 8 mm),
- Vestibül ark (0. 7 mm),

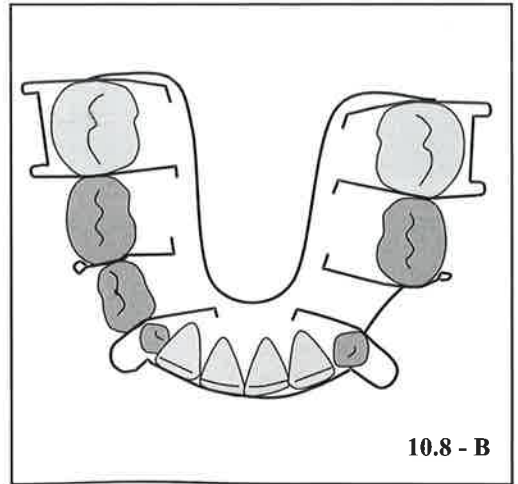
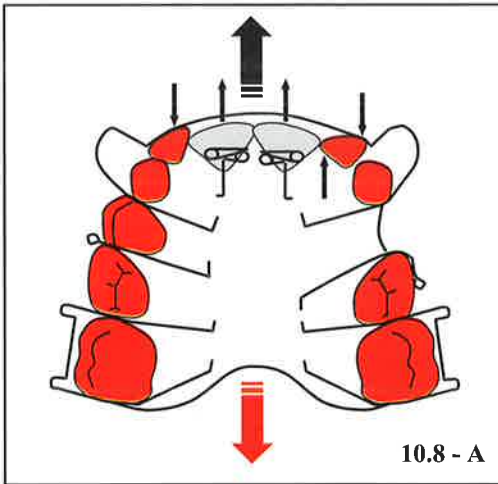
**Aktif elemanlar:**

1 / 1 nolu dişlere Z zembereği (0. 5 mm)

Üst Adams kroşelerden alt vestibül arka ¼ medium sınıf III elastik

**Ankraj bölgesi:** - Üst orta keserler dışındaki tüm dişler**Tahmini tedavi süresi:** 6 ay**Düşünceler** : - Uyumlu hasta

- Alt vestibül ark dişetine yakın geçirilecek.



9 yaşındaki bu olguda süt kaninler bölgesindeki erken tüberkül temaslarına bağlı alt çene öne kayması (pseudopognati) ve anterior çapraz kapanış bulunmaktadır. Tüberküller arasındaki temaslar mölenerak ortadan kaldırıldıktan sonra hastada üst kesici protrüzyonu amacıyla üst plak ve alt çene kaymasını kontrol etmek amacıyla ¼ medium sınıf III elastikler kullanılmıştır. Alt plak aynı zamanda yer tutucu olarak kullanılmıştır.

Resim 26



Tedavi öncesi



Tedavi sonrası



Tedavi öncesi



Kullanılan aparey



Tedavi sonrası



Tedavi öncesi



Kullanılan aparey ve sınıf III elastik



Tedavi sonrası



Tedavi öncesi



Kullanılan aparey



Tedavi sonrası

**Olgu 9:****G. S.** : ♂**Yaş** : 12**Tanı** :- Sınıf I, 2/2 palatopozisyon.  
- Alt sağ ve sol süt 2. molarların erken kaybına ve 1. molarların mesializasyonuna bağlı yer sorunu.**Tedavi planı** : Üst hareketli apareyle 2/2 dizimi  
- Alt hareketli apareyde solda parmak zemberekle sağda vida ile molar distalizasyonu sonucu yer kazancı.**Aparey planı:****Üst aparey:****Tutucu elemanlar:**

- Ön bölge dişlerinin stabilizasyonu ve 2/2 nolu dişlere rehber olması için vestibül ark (0.7 mm).

- Plağın genel tutuculuğunun sağlanması ve ankraj desteği için molar bölgede Adams kroşeler (0.7 mm).

- Z zemberekleri aktive edildiğinde plağın stabilizasyonunun sağlanması ve ankrajın desteklenmesi için 4/4 nolu dişlere Adams kroşeler (0.7 mm).

**Aktif elemanlar:**

- 2/2 palatopozisyonu ve rotasyonu için Z zemberekler (0.5 mm).

**Alt aparey:****Tutucu elemanlar:**

- Tutuculuk amacıyla sol alt molara Adams (0.8 mm),

- Sol alt 1. premolara tek kollu (C) kroşe (0.8 mm),

- Ön bölgeye vestibül ark (0.7 mm).

**Aktif elemanlar:**

- Sürmekte olan sağ alt premolara yer sağlamak amacıyla sağda parmak zemberek (0.7 mm).

- Sol alt 2. premolara için yer sağlamak amacıyla sol tarafa vida.

**Tedavi seyri** : -Vida çevirme sıklığı 5 günde ¼ tur.

- Z zembereklerinin aktivasyon sıklığı ayda 1'er mm. 2/2 nolu dişlerde palato-pozisyon yanı sıra hafif düzeyde mesio-palatinal rotasyonlar bulunduğundan zembereklerin aktif olan uç kısımları bu dişlerin mesial köşelerine gelecek şekilde yerleştirildi ve aktive edildi.

-Sağ tarafta 1. moların hareketine engel olmaması için akril plağın bu dişin distaline gelen kısımları möllendi ve lingualine temas eden bölümü diş hareketine rehber olacak şekilde düzleştirildi.

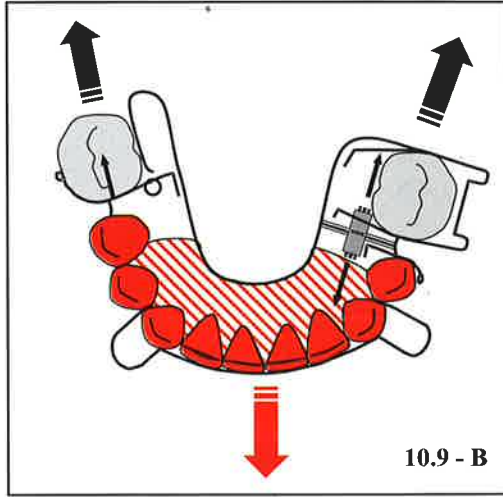
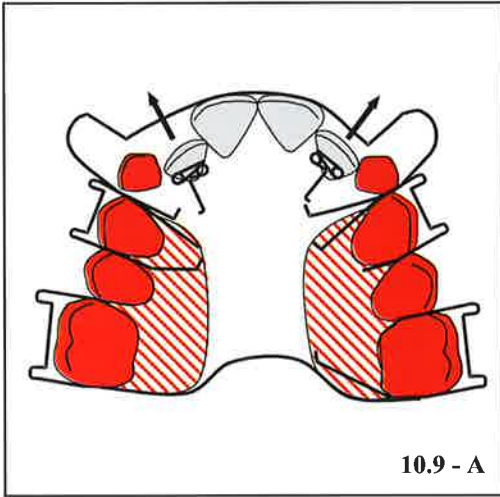
**Ankraj bölgesi:** - Üstte kesiciler dışındaki tüm dişler

- Altta molarlar dışındaki tüm dişler

**Tahmini tedavi süresi:** 6 ay

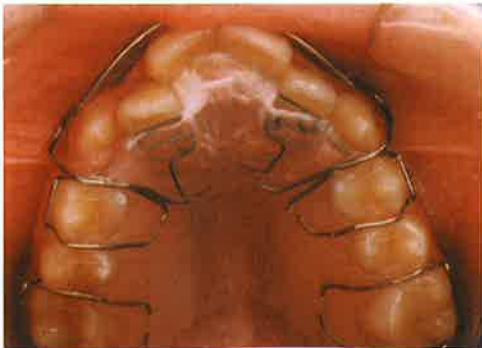
**Düşünceler** :- Uyumlu hasta

-Tedavi sonunda alt 1. molarlarda distalizasyon (distale devrilme) ankraj alınan ön bölge dişlerinde bir miktar protrüzyon (labiale devrilme) ile sürmekte olan premolarlara yer sağlayacak.



*Sınıf I*, üst yan keserlerde palato pozisyon bulunan bu olguda aynı zamanda sağ alt 2. premolarlarda sürme güçlüğü gözlenmektedir. Üst yan keserler için Z zemberekleri, alt premolarlara yer sağlamak amacıyla parmak zemberek ve vida kullanılmıştır.

**Resim 27**



**A** Tedavi öncesi apareyle görünüş

**B** Tedavi sonrası

C  
Tedavi öncesiD  
Kullanılan apareyE  
Tedavi sonrası

Resim 27

**Olgu 10:**

G. E. : ♂

Yaş : 8

Tanı : Sağ alt 2. süt moların erken çekimine bağlı 1. molar mesializasyonu ile sürmekte olan 2. premoların yer sorunu.

Tedavi planı : Alt hareketli apareyde parmak zemberekle molar distalizasyonu sonucu yer kazancı.

**Aparey planı:****Tutucu elemanlar:**

- Ön bölge dişlerinin stabilizasyonu için vestibül ark (0.8 mm).
- Plağın genel tutuculuğunun sağlanması ve ankraj desteği için sol alt molar Adams kroşe (0.8mm).
- Sağ alt 1. süt molar Adams kroşe (0.8 mm).
- Sol alt süt 1. ve 2. molarlar arasına topuz kroşe (0.8 mm).

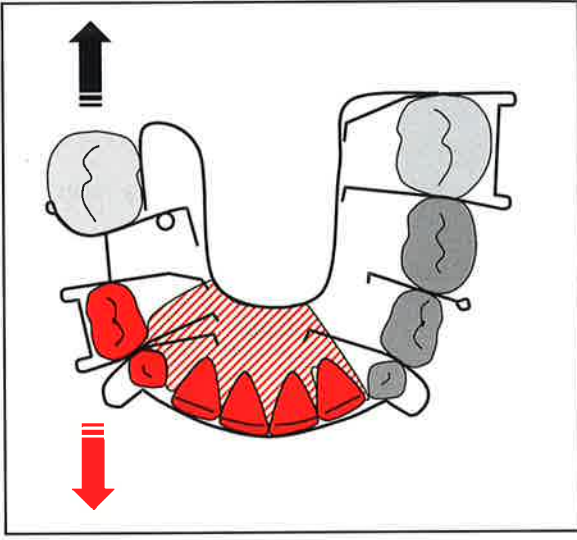
**Aktif elemanlar:** Sağ alt 1. molar parmak zemberek (0.7 mm)

Tedavi seyri : Parmak zemberek ayda bir aktive edildi.

Ankraj bölgesi: Sağ alt 2. süt molardan itibaren ön dişler bölgesi

Tahmini tedavi süresi: 4 ay

Düşünceler : Tedavi esnasında kesici protrüzyonu olup olmadığı izlenecek



Bu olguda sağ alt 2. süt moların erken çekimi ve 1. moların mezializasyonuna bağlı yer kaybı mevcuttur. Yer kazancı için 0.7 mm lik telden bükülen parmak zemberek kullanılmıştır.

10.10



Tedavi öncesi



Tedavi sonrası



Tedavi öncesi



Kullanılan apearey



Tedavi sonrası

Resim 28



**Olgu 11:**

**C.D** : ♂  
**Yaş** : 7  
**Tanı** : Sınıf I, V/ nolu dişin erken çekilmesine bağlı olarak 6/ mesializasyonu nedeniyle sürmekte olan 5/nolu diş için yer sorunu.

**Tedavi planı** : Hareketli aparey ile 6/ distalizasyonu.

**Aparey Planı:**

**Tutucu elemanlar:**

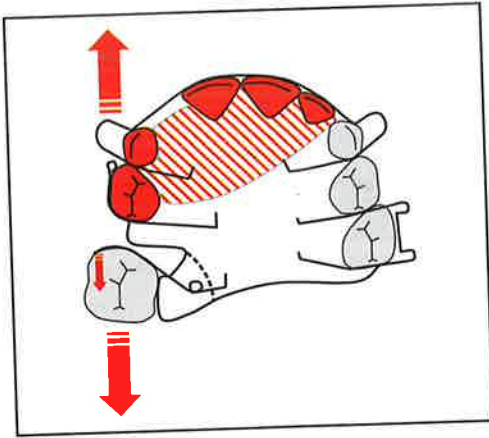
- IV/ nolu dişe tek kollu kroşe (0.8 mm),
- V/ nolu dişe Adams kroşe (0.8 mm),
- Tutuculuk için vestibül ark (0.7 mm),

**Aktif eleman:** Parmak zemberek (0.7 mm)

**Ankraj bölgesi:** IV-III-1/1-2 nolu dişler ve damak ön bölgesi.

**Tahmini tedavi süresi:** 4 ay.

**Düşünceler** : Molar distalizasyonu sonrasında yeniden panoramik alıp süren diş izlenecek. Aktif diş hareketi sonrasında aparey pekiştirme amacıyla sadece akşamları (akşam yemeğinden sabaha kadar) kullanılacaktır. Aparey kullanımı, 5/ nolu diş ağza tamamen sürünceye kadar sürdürülecek.



*V/ nolu dişin erken çekilmesine bağlı olarak 6/ mesializasyonu olan bu olguda süren 5/ nolu dişe yer sağlamak amacıyla parmak zemberekle molar distalizasyonu amaçlanmaktadır. 0.7 mm telden bükülen zembereğin konumu önemlidir. Zemberek hareket alanı boş bırakılmış üzeri akrilikle örtülmüştür. Molar distalizasyonunda 1. süt molar, kanin ve kesici dişler ile damağın ön bölgesinden destek alınmaktadır. Bu hareket sonunda kesicilerde bir miktar protrüzyon olması beklenen bir sonuçtur.*

Resim 29



A Tedavi öncesi



B Tedavi sonrası



C Tedavi öncesi, kullanılan aparey



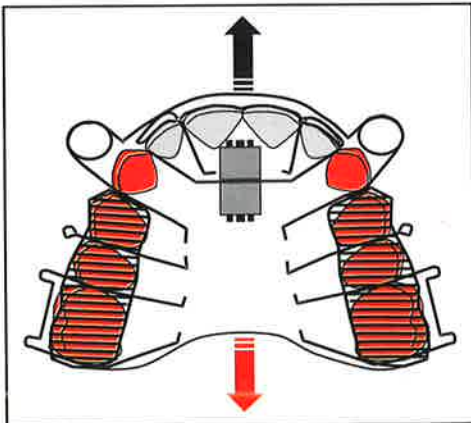
D Tedavi sonrası

**Olgu 12:****M. K.** : ♂**Yaş** : 10**Tanı** : Sınıf I anterior çapraz kapanış**Tedavi hedefi:** Anterior çapraz kapanışın atlatılması, estetik ve fonksiyonların normal sınırlara getirilmesi, sürekli dişlenme döneminde yapılacak sabit tedavi için hazırlık yapılması.**Tedavi planı** : Biourge apareyi ile alt çene öne kaymasının kontrol edilmesi ve üst kesici protrüzyonu.**Aparey planı:****Tutucu elemanlar:**

- Kesici dişlerin stabilizasyonu için vestibül ark (0.7 mm).
- Plağın genel tutuculuğunun sağlanması ve ankraj desteği için molarlara Adams kroşe (0.8 mm).
- Premolarlar arasına topuz kroşe (0.8 mm).
- Alt çene hareketlerinin kontrol edilmesi için alt kesicilerin dişeti hizasına kadar uzatılan vestibül ark (0.9 mm)

**Aktif elemanlar:** Kesici protrüzyonu için anterior itici vida.**Tedavi seyri** : Vida haftada ¼ tur çevrildi.**Ankraj bölgesi:** Arka dişler bölgesi**Tahmini tedavi süresi:** 5 ay**Düşünceler** : Uyumlu ve istekli hasta. Arkadaşları arasında alay konusu olduğundan psikolojik sorunlar başlamış.**Tedavi sonrası yorum:**

-Hasta vidayı ortalama 4 günde bir çevirmiş. Bu nedenle tedavi hızlı ama kontrolsüz ilerledi dişlerde beklenenden fazla devrilme oluştu. Çapraz kapanış 1 ayda atladı ancak kapanış beklenenden daha fazla açılmış olduğu için vida 2 hafta aktive edilmedi. Kapanış kontrolü için ısırma egzersizi önerildi.



Sınıf I anterior çapraz kapanışa sahip bu hastada Biourge apareyi kullanılmıştır. Alt çenenin öne kaymasının kontrol edilip üst ön dişlerin protrüzyonuyla çapraz kapanışın atlatılması prensibine dayanan bu apareyin kısa süreli uygulaması sonucu hem fonksiyonlar hem yumuşak doku estetiğinde büyük ölçüde iyileşme sağlanmıştır. Hastada yer tutucu olarak alt hareketli plak kullanılmasına rağmen alt kesicilerde önemli ölçüde retrüzyon olduğu dikkati çekmektedir. Bununla birlikte, alt çenenin kuvvetli öne hareketine bağlı olarak ortaya çıkan yan etki aktif alt kesici protrüzyonlu plak kullanılarak kolayca düzeltilmektedir.

Resim 30



Tedavi öncesi



Tedavi sonrası



Tedavi öncesi



Tedavi sonrası



Tedavi öncesi



Tedavi sonrası

**Olgu 13:**

**G. T.** : ♀  
**Yaş** : 8  
**Tanı** : - Sınıf I, 1/1 rotasyon ve süren 2/2 için yer sorunu  
 - Alt kesici çapraşıklığı

**Tedavi planı** : - Üst hareketli aparey ile 1/1 rotasyonu düzeltilecek  
 - 2/2 için yer açılacak.  
 - Alt hareketli aparey ile alt kesici protrüzyonu.

**Aparey Planı:****Tutucu elemanlar:**

- V - IV / IV - V arasına topuz kroşe (0.8 mm),
- 6 / 6 nolu dişlere Adams kroşe (0.7 mm),  
6 - IV / IV - 6
- Alt üst vestibül ark (0.7 mm),

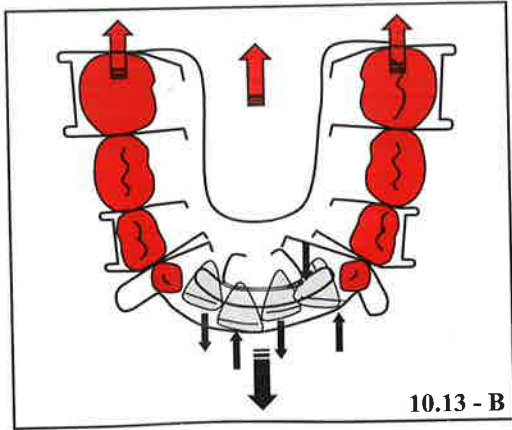
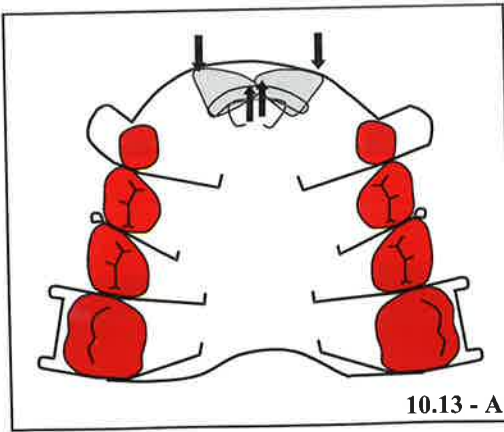
**Aktif elemanlar:**

- 1 / 1 nolu dişlere kapalı zemberek (0.5 mm)
- Alt kesici dişlere kapalı zemberek (0.5 mm)
- Alt üst vestibül ark (0.7 mm)

**Ankraj bölgesi:** - Kesiciler dışındaki bütün arka dişler .

**Tahmini tedavi süresi:** 4 ay

**Düşünceler** : - Çok uyumlu hasta, hijyen çok iyi.  
 - Tedavi sonrasında 2 / 2 tamamen sürünceye kadar üst aparey ağızda tam gün tutulacak.



Alt üst anterior çapraşıklık gözlenen bu olguda üstte kesici rotasyonu altta kesici protrüzyonu amacıyla kapalı zembekler kullanılmış, diş eksikliklerin telafi etmek için apareyler üzerine yapay dişler yerleştirilmiştir. Tedavi sonrasında üst kesicilerde fibrektomi uygulanmış, apareyler, sürekli dişler sürünceye kadar hem pekiştirme amacıyla hem yer tutucu olarak ağızda tutulmuştur.

Resim 31



*Tedavi öncesi*

Resim 31



*Tedavi sonrası*

**Olgu 14:**

- T. A.** : ♀  
**Yaş** : 11  
**Tanı** : Sınıf I çapraşıklık ,üst çene darlığı, sol alt 2. premolar için yer sorunu.  
**Tedavi hedefi** :Üst çene genişletmesi, çapraşıklığın ortadan kaldırılması, sağ alt premolar için yer açılması, erken çekilmiş sol alt süt molarların yerlerinin korunması.  
**Tedavi planı** : Üst çeneye hareketli aparey, sağ alt premolara sabit aktif yer tutucu, sol alt premolar bölgesine sabit yer tutucu.

**Aparey planı:****Tutucu elemanlar:**

- Kesici dişlerin stabilizasyonu ve süren sağ üst kanine rehber olmak için vestibül ark (0.8 mm).
- Plaçın genel tutuculuğunun sağlanması ve ankraj desteği için molarlara Adams kroşe (0.8 mm).
- Premolarlara Adams kroşe (0.8 mm).

**Aktif elemanlar:** Kesici protrüzyonu için itici Z zemberekleri.

**Tedavi seyri** : Vida haftada ¼ tur çevrildi.

**Ankraj bölgesi** : Kaninden itibaren tüm arka dişler ve sol damak bölgesi

**Tahmini tedavi süresi:** 6 ay

**Düşünceler** : Hasta istekli ve uyumlu.

**Tedavi sonrası yorum:**

Üst diş kavsinde transversal genişleme ve kesici protrüzyonuyla genel dizimler oluşturuldu. Kavislerin karşılıklı ilişkilerinin oturtulması ve dişlerin eksen eğimlerinin düzeltilmesi için sürekli dişlerin sürmesi tamamlandığında sabit tedavi önerilecek.



Resim 32



A

Tedavi öncesi

B

Tedavi sonrası



C

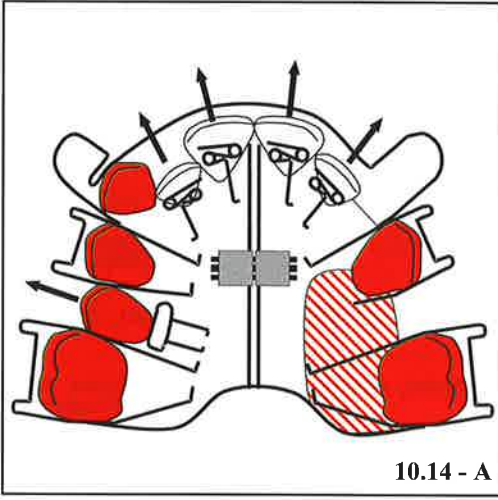
Kullanılan apearey

D

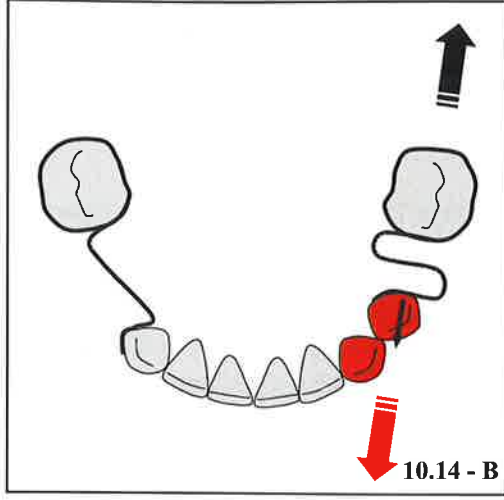
Sağda pasif solda aktif  
sabit yer tutucu

E

Sol alt 2. premularına  
yer açılması



10.14 - A



10.14 - B

Sınıf I anterior çapraşıklık ve üst çene darlığı ile sol alt 2. süt moların erken kaybına bağlı yer kaybı bulunan bu olguda üst çenede transversal genişletme vidası ile genişletme, kesiciler bölgesinde Z zemberekları ve sağ üst premolarda kapalı zemberek ile protrüzyon öngörülmektedir. Apeydeki aktif elemanlar sırayla aktive edilmiş, özellikle protrüzyona bağlı stabilite sorunlarına karşı 0.8 mm telden bükülen Adams kroşeler kullanılmıştır. Alt diş kavsindeki yer kaybı için sabit aktif yer tutucu, kavsin sol tarafındaki erken kaybedilen süt molarların yerlerinin korunması için sabit pasif yer tutucu uygulanmıştır.

# KAYNAKLAR

- 1-Yahya TOSUN; Sabit Ortodontik Aparentlerin Biyomekanik Prensipleri, Ege Üniversitesi Yayınları, Bornova-İzmir 1999. (İsteme adresi: E. Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Döner Sermaye Saymanlığı, Bornova-İzmir tel:
- 2-Mustafa ÜLGEN;Ortodontik Tedavi Prensipleri, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 1993.
- 3-Mustafa ÜLGEN;Ortodonti Anomaliler, sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı, Yeditepe Üniv. Yayınları, sayı 2, İstanbul 2000.
- 4-Filiz PERKÜN; Çene Ortopedisi (Ortodonti) 4 Cilt, Ar Basım Yayım ve Dağıtım AŞ. İstanbul, 1983.
- 5-İlter UZEL;Ortodonti, Ankara, 1993 (İsteme adresi:Hatipoğlu Basım ve Yayım Ltd. Şti. M. Fevzi Çakmak Cad. 64/C 06500 Beşevler Ankara Tel:223 48 01 fax:212 84 10)
- 6-Nightingale, C. , Sandy J. ; Orthodontics, picture test atlas, Wright, Reed publishing, 2001.
- 7-Adams, C. P. ; The design and construction of removable orthodontic appliances, John Wright & Sons Ltd, Bristol, 1964.
- 8-Proffit, W.R., Contemporary orthodontics, The C.V.Mosby Comp., St Louis, Toronto, London, 1986.
- 9-Nanda, N. ; Biomechanics in Orthodontics, Saunders Comp. , 1997.
- 10-Nanda, S. K. ; The developmental basis of occlusion and malocclusion, Quintessens publishing Co. Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo, 1983.
- 11-Burstone, C.J.; Application of bioengineering to clinical orthodontics in Orthodontics Current principles and techniques Graber, T.M., Swain, B.F. (editors) C.V.Mosby Comp., St Louis, Toronto, Princeton, 1985 s:193-227.
- 12- Bayrami, Salam al-Khayyat : Ünilateral komple dudak damak yarıklarında erken tedavi yaklaşımlarının üst çene gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi, doktora tezi, İzmir, 2001.
- 13-Hotz, R: Orthodontics in daily practice, Hans Huber Publishers Bern Stuttgart Vienna, 1974.
- 14-Nikolai, R. J. Bioengineering analysis of orthodontic mechanics, Lea & Febiger, Philadelphia, 1985.
- 15-Jarabak, J. R. , Fizzel, J. A. : Treatment and technique with light wire edgewise appliances, C. V. Mosby Comp, St. Louis, 1963.
- 16-Braun, Winzler, J. , Johnson B. E. : An analysis of orthodontic force systems applied to the dentition with diminished alveolar support, Eur. J. Orthod. 1993, 15:73-77.
- 17-Moyers, R. E. : Handbook of orthodontics, Year Book Medical Publishers, Chicago, London, Boca Raton, 1988.
- 18-Graber, T.M., Swain, B.F.: Orthodontics, Current principles and techniques C.V.Mosby Comp., St Louis, Toronto, Princeton, 1985 s:193-227.
- 19-Graber, T. M. , Neumann, B. : Removable Orthodontic Appliances, W. B. Saunders Comp. Philadelphia, London, Toronto, 1984.
- 20-Philippe, J. : Orthodontie, des principes et une technique, Julién Prélat éditeur a Paris V. 17, rue du Petit Pont, 17.
- 21-Shaw, F. G. , Edmondson, S. : Practical Exercises in orthodontics, Henry Kimpton. London. 1962.

# İNDEKS

## A

<b>Açık kapanış</b>	
Dişsel - .....	45, 165
İskeletsel - .....	50, 51, 53, 84, 99, 120, 164, 165
Ön - .....	38, 44, 47, 55, 122, 152, 160, 165
Tedavisi .....	164
<b>Adams (Bkz. Kroşe)</b>	
<b>Adenoid vejetasyon</b> .....	47, 48, 50, 165
<b>Ağız dışı aparey</b> .....	7
<b>Ağızdan nefes alma</b> .....	1, 17, 18, 47-51, 62, 122, 161, 165
<b>Akril plak</b> .....	125, 129, 141-144
Sınırları .....	141
<b>Alt çene</b>	
Büyümesi .....	161
Fonksiyonları .....	3
Geriliği .....	7, 20, 21, 45, 52, 53, 91, 171
Geriye rotasyonu .....	15-17, 21, 23, 49, 50, 140
Hareketleri .....	78, 130, 154, 161, 180, 188, 196
Öne rotasyonu .....	15, 23, 50
<b>Ankraj</b>	
Aparey tutuculuğu ve - .....	145-147
Kaybı .....	77, 84, 107, 108, 145, 146
Kuvvetlendirme .....	145, 146
Maksimum- .....	90
Minimum - .....	90, 91
<b>Anterior itici vida</b> .....	139, 154, 159, 196
<b>Anomaliler</b>	
Sınıf I - .....	37
Sınıf II - .....	17, 27-29, 37-40, 45, 82, 86, 90-93
Sınıf III - .....	24, 37, 40, 86, 91
<b>Aparey</b>	
Biourge .....	130, 132, 158, 159, 161, 196
Fonksiyonel - .....	36, 98, 119
Hareketli - .....	117-148
Hızlı genişletme - .....	59, 108, 123, 124, 161
Planlaması .....	1, 97, 98, 135, 146
Sabit - .....	2, 7, 21, 79, 90, 94, 108, 114, 120-124, 137, 148, 155, 162
<b>Asimetri</b> .....	24-26, 40, 79, 81, 156-180

## B

<b>Biberon kullanımı</b> .....	28, 44, 45
<b>Bauschinger etkisi</b> .....	134
<b>Biyoplast materyal</b> .....	138
<b>Björk yöntemi</b> .....	9, 35, 36
<b>Bolton Analizi</b> .....	95, 100

## Büyüme ve gelişim

Çenelerin büyüme ve gelişimi .....	13, 14
Dik yönde büyüme modeli .....	15-17, 21, 23
Diş kavislerinin büyüme ve gelişimi .....	3, 26
Kemiksel organların büyümesindeki temel prensipler .....	9
Yatay yönde büyüme modeli .....	15, 18, 23

## C

Cerrahi ortodontik tedavi .....	33
---------------------------------	----

## Ç

Çalışma aralığı (tellerin) .....	113
----------------------------------	-----

### Çapraşıklık

Hafif - .....	86, 102, 120, 152, 162, 163
Şiddetli - .....	87, 102, 151, 154
Açma - .....	84, 96, 162

### Çapraz kapanış

Dişsel - .....	3, 122, 155
Tek taraflı - .....	25
Çift taraflı - .....	123
Anterior - .....	44, 66, 100, 139, 158, 159, 161, 162, 188, 196
Posterior - .....	26, 66, 154, 157, 160, 161, 171, 178, 180, 186

Çiğneme kuvvetleri .....	17-19, 41, 42, 69, 70, 74, 83, 117, 118, 139
--------------------------	--

## D

### Damak

Ankraj ve - .....	76, 145, 148, 158
Derinliği .....	73
Kavsi .....	49, 50, 73
Mukozası .....	19, 52, 76, 145
Şekli .....	148

Derin kapanış .....	18-21, 39, 52, 62, 73, 75, 77, 84, 91, 93, 120, 139, 158-160, 168, 169
---------------------	--

### Devrilme

Kontrollü - .....	114-118, 121, 123, 145, 155
Kontrolsüz - .....	74, 86, 114-118, 121-124, 146

Diastema tedavisi .....	31, 59, 124, 136, 153, 162-164
-------------------------	--------------------------------

### Dil

Emme .....	47
Egzersizleri .....	46, 54, 55, 165
İtmesi .....	1, 51, 55, 165
Tutucu .....	46, 54, 55, 98

Direkt rezorpsiyon .....	108
--------------------------	-----

Direnç merkezi .....	110-117, 207
----------------------	--------------

### Diş

Çekimi .....	1, 2, 7, 66, 71, 78, 81-84, 86-91, 94, 102, 154
Eksikliği .....	56, 67, 86
Gıcırdatma .....	52
Hareketleri .....	71, 75, 107, 108, 114, 118, 123, 130, 145
Kavislerinin büyüme ve gelişimi .....	3, 26
Sıkma .....	4, 52, 53, 182, 186
Sürme sırası .....	30, 32, 62, 87

<b>Dişeti</b>	Gülüşü .....	21, 94, 121
	Hiperplazisi .....	55
<b>Dudak</b>	Damak yarığı .....	53, 57-59, 171, 204
	Emme .....	1, 46
	Isırma .....	4, 45, 47, 62, 176
<b>Durdurucu ortodonti</b> .....		1, 2, 61, 64
<b>Düz düzlemlî plak</b> .....		94, 120, 139
<b>E</b>		
<b>Eğik düzlemlî plak</b> .....		139
<b>Elastik</b>	Çeneler arası .....	126, 129, 130, 161
	Sınıf II - .....	133
	Sınıf III - .....	188
<b>EI-bilek filmi</b> .....		9, 34, 98
<b>Endirekt rezorpsiyon</b> .....		108, 118
<b>Erişkin tedavisi</b> .....		2, 33, 35
<b>Erken tedavi</b> .....		2, 204
<b>Estetik</b> .....		57, 64, 78-82, 90, 92, 94, 155, 162, 186, 196
	Çizgisi .....	23, 24
<b>Etki ve tepki yasası</b> .....		145
<b>F</b>		
<b>Fizyolojik diastemalar</b> .....		30, 31, 152
<b>Fındık kıracağı mekanizması</b> .....		84
<b>Fiziksel prensipler</b> .....		105, 123, 133
<b>Fonksiyonel</b>	Anomaliler .....	34, 36, 119
	Alt çene geriliği .....	7, 45, 91, 171
	Hareketler .....	43
	Sorunlar .....	33, 36, 51, 79
<b>Frenilum diasteması</b> .....		59
<b>G</b>		
<b>Genişletme</b>	Hızlı - .....	59, 108, 123, 124, 161
	Transversal- .....	21, 72-74, 138, 148, 149, 153, 154, 160, 178, 180, 186
	Vidası .....	153, 186, 203
<b>Gömük kanin</b> .....		91
<b>Gömülme</b> .....		21, 142
<b>Gülme çizgisi</b> .....		26
<b>H</b>		
<b>Hareketli aparey</b>	Bölgümleri .....	125
	Destek noktalarının seçimi .....	146
	Endikasyonları .....	119
	Kontrendikasyonları .....	123
<b>Hasta işbirliği</b> .....		7, 67, 122, 125, 173
<b>Hays Nance analizi</b> .....		99, 101, 103
<b>Hiperdiverjans</b> .....		15-17, 21, 48, 91, 123
<b>Hipodiverjans</b> .....		15, 18, 97, 117

## I

Isırma bloğu ..... 94, 98, 122, 143

## İ

İskeletsel  
Açık kapanış ..... 50, 51, 53, 84, 99, 120, 164, 165  
Anomaliler ..... 3, 28, 123  
Üst çene darlığı ..... 161  
İstirahat konumu ..... 48, 122, 139

## K

Kalem ısırma ..... 51, 55  
Kemik  
Appozisyonu ..... 12-15, 167  
Rezorpsiyonu ..... 12-15, 31, 83, 107, 108, 111, 118, 167  
Kesici  
Dudak ilişkisi ..... 91, 92  
İntrüzyonu ..... 94, 139  
Protrüzyonu ..... 75-77, 121, 137-139, 147, 149, 161,  
176, 178, 182, 184, 188, 192, 196, 198, 201  
Kompanzasyon mekanizması ..... 12-14  
Konuşma bozukluğu ..... 53, 54  
Koruyucu ortodonti ..... 61, 62  
Kök hareketi ..... 115-123, 145, 155  
Kötü alışkanlıklar ..... 3, 4, 28, 43, 46, 51, 62, 101, 155, 165, 169  
Kroşe  
Adams - ..... 65, 67, 98, 126-128, 137, 142, 147, 159, 162  
Kullanılan tel kalınlığı ..... 46, 147  
Ok - ..... 128, 148  
Tek kollu - ..... 67, 126, 128, 129, 147  
Topuz - ..... 126, 128, 142, 147  
Kuvvet  
Aralıklı - ..... 109, 133  
Çifti ..... 111-115, 118, 119, 155  
Fizyolojik - ..... 112, 133  
Kesikli - ..... 108, 109, 138  
Optimum - ..... 108  
Sürekli - ..... 67, 73, 107-109, 113, 133, 148  
Süresine göre - ..... 108  
Şiddeti ..... 105-108, 112, 147, 148, 158  
Uygulama noktası ..... 105-107, 112, 145  
Yönü ..... 115, 117, 120, 134, 147

## L

Laboratuvar kartı ..... 141  
Laterognati ..... 24, 28, 156, 180  
Lee way yer rezervleri ..... 29  
Lingual ark ..... 68  
Loop ..... 68, 113, 129, 130-134, 137, 170

## M

Maloklüzyon ..... 7, 62, 101  
Masseter ..... 10, 53, 71, 75  
Maymun diasteması ..... 30  
Median diastema ..... 59, 136, 162-164, 176

## Molar

Distalizasyonu .....	21, 76, 77, 136, 149, 190, 192, 194
Uzatma .....	140

## Moment

Kuvvetin - .....	111, 112, 115
Kuvvet çiftinin - .....	112, 113

## N

Newton kanunu .....	105, 145
NiTi alaşımli teller .....	108, 114
Nüks .....	4, 11, 72-76, 83, 94, 95, 121, 124, 151-154, 167-172

## O

Oklüzal kuvvetler .....	19, 29, 49, 53, 86, 87, 118, 127, 140, 167, 169
Orta hat kayması .....	79, 90
Ortodontik düşünme tarzı .....	4
Ortodontik teller .....	113
Ortognatik cerrahi .....	157

## P

Parmak emme .....	28, 43, 44, 46, 51, 55, 62, 165
Pekiştirme .....	10, 12, 59, 74, 129-132, 167-172, 194, 198
Periodontal	
Doku .....	9, 41, 167, 172
Sorunlar .....	55, 83, 117, 121, 122, 164
Profil analizi .....	23, 24, 211
Puberte .....	2, 7, 9, 20, 21, 32-36, 48, 66, 82, 156, 164

## S

Selektif kesici intrüzyonu .....	94
Septum deviyasyonu .....	47, 50
Stripping .....	71, 94-96, 153, 184
Suturalar .....	13, 14, 73, 123
Sürekli	
Dişlenme .....	2, 26-30, 56, 61, 119, 152, 196
Dişler .....	2, 7, 27-33, 36, 46, 62, 66, 78, 79, 86, 87, 100-103, 153, 162, 198
Dişlerin sürme sırası .....	30-32
Kesicilere yer sağlayan mekanizmalar .....	30
Kesicilerin labiale doğru sürmesi .....	30
Stress çizgileri .....	42, 83, 154
Süt dişlenme .....	3, 26-28, 47, 152
Süt dişlenmeden sürekli dişlenmeye geçişte meydana gelen normal olaylar .....	28
Süt dişlerinin aşınması .....	29

## T

Tanı	
ve tedavi planlaması .....	97, 99
Yöntemleri .....	21
Tırnak yeme .....	4, 46, 165
TME sorunları .....	41, 43, 118, 121, 154
Translasyon .....	107, 110, 111, 115-118, 123, 124, 145
Transversal genişletme .....	21, 72-74, 138, 148, 149, 153, 154, 160, 178, 180, 186



## U

### Uzama

Molarda - .....	21, 50, 82, 140
Periodontal liflerde - .....	167, 168

## V

Vektörler .....	105-107
Vestibül ark .....	98, 105, 115, 119, 125, 129-134, 145, 159, 161, 170
Vestibül plak .....	48, 49, 55

## Y

Yalancı meme kullanımı .....	28, 44, 45
Yanak ısırma .....	154, 186
Yaş	
Kronolojik - .....	33, 34, 62, 87
Diş Yaşı .....	33, 34
Kemik yaşı .....	33-36
Yer kazanma yöntemleri .....	71, 72, 76, 78, 97, 122
Yer tutucular .....	1, 3, 62-70, 188, 196, 198, 201, 203
Yumuşak doku	
Parafonksiyonları .....	164
Profili .....	17, 21, 23, 84
Profil analizi .....	22, 23
Yutkunma	
Yanlış - .....	55
Çocukluk - .....	46, 54, 62, 66, 165

## Z

### Zemberek

Parmak - .....	134-136, 162, 163, 190-194
Z zembereği .....	98, 133-137, 147, 162, 173, 175-178, 180, 188, 190, 203
V zembereği .....	137

