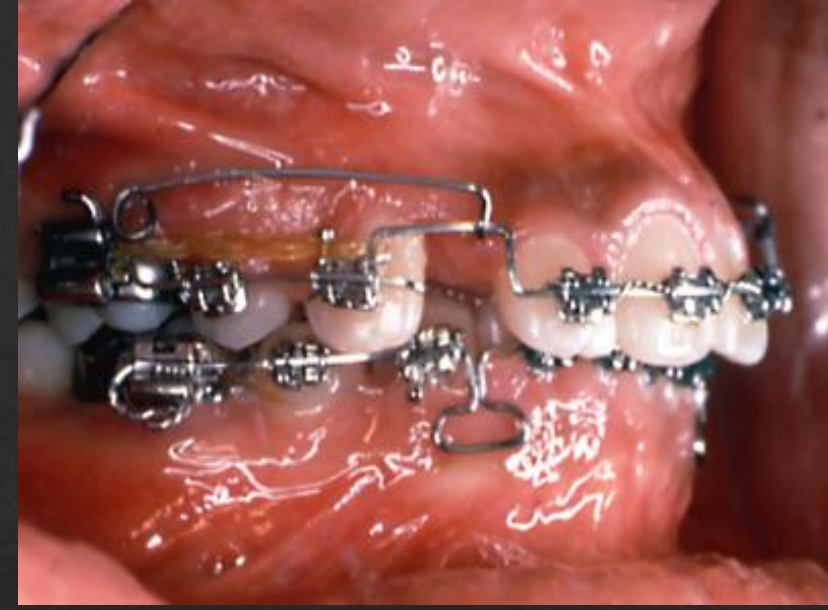




Ortodontik Diş Hareketleri ve Histolojisi

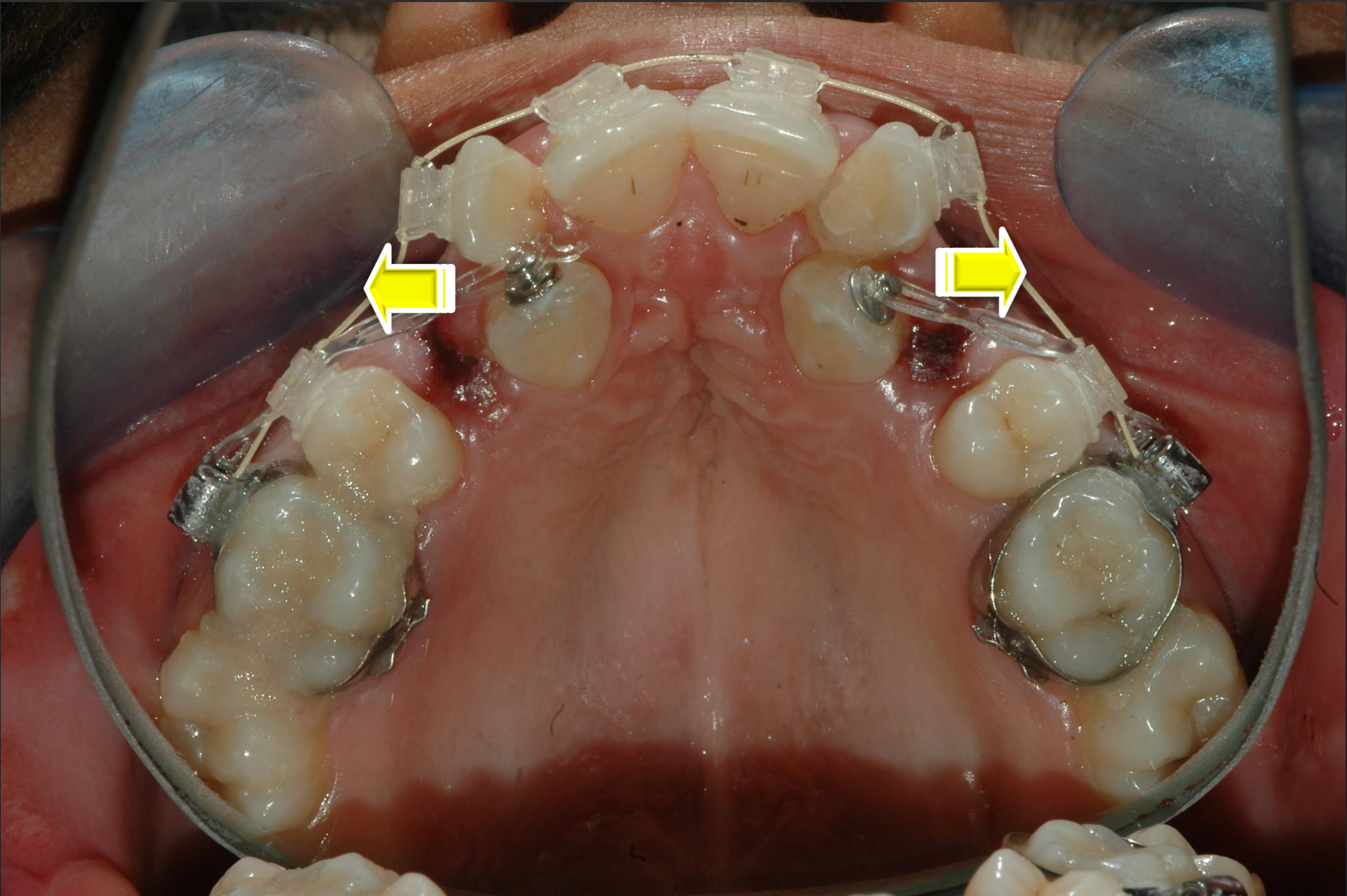
Prof. Dr. M. Okan Akçam

Problem:
Malokluzyon



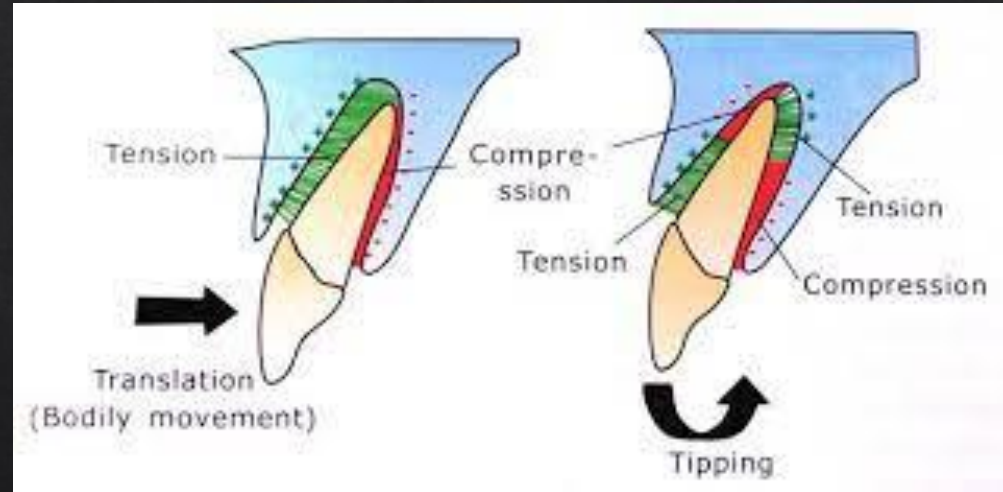
Çözüm:
Dişlerin Hareketi





Diş Hareketi ile PERİODONSIYUMDA:

Hareket istenen tarafta (Basınç) >> Daralma
Diğer tarafta (Gerilim) >> Genişleme

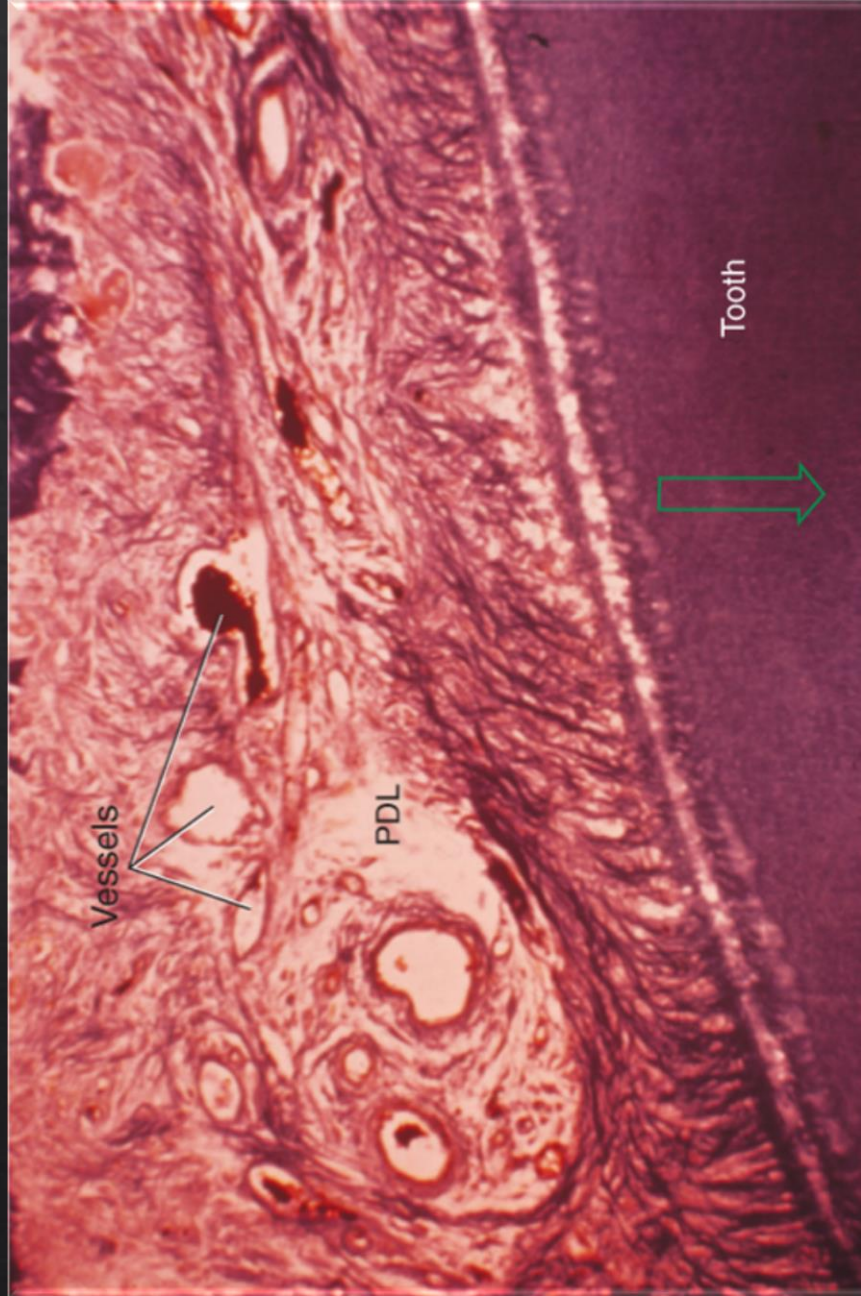




Daralma
(basınç)

Genişleme
(gerilim)





Gerilim ile Periodontal Ligamentte

Lifler gerilir
Kan
damarları
genişler

Diş Hareketleri



1) Devrilme (*Tipping*)

2) İntikali / Paralel Hareket (*Translation*)

3) Rotasyon



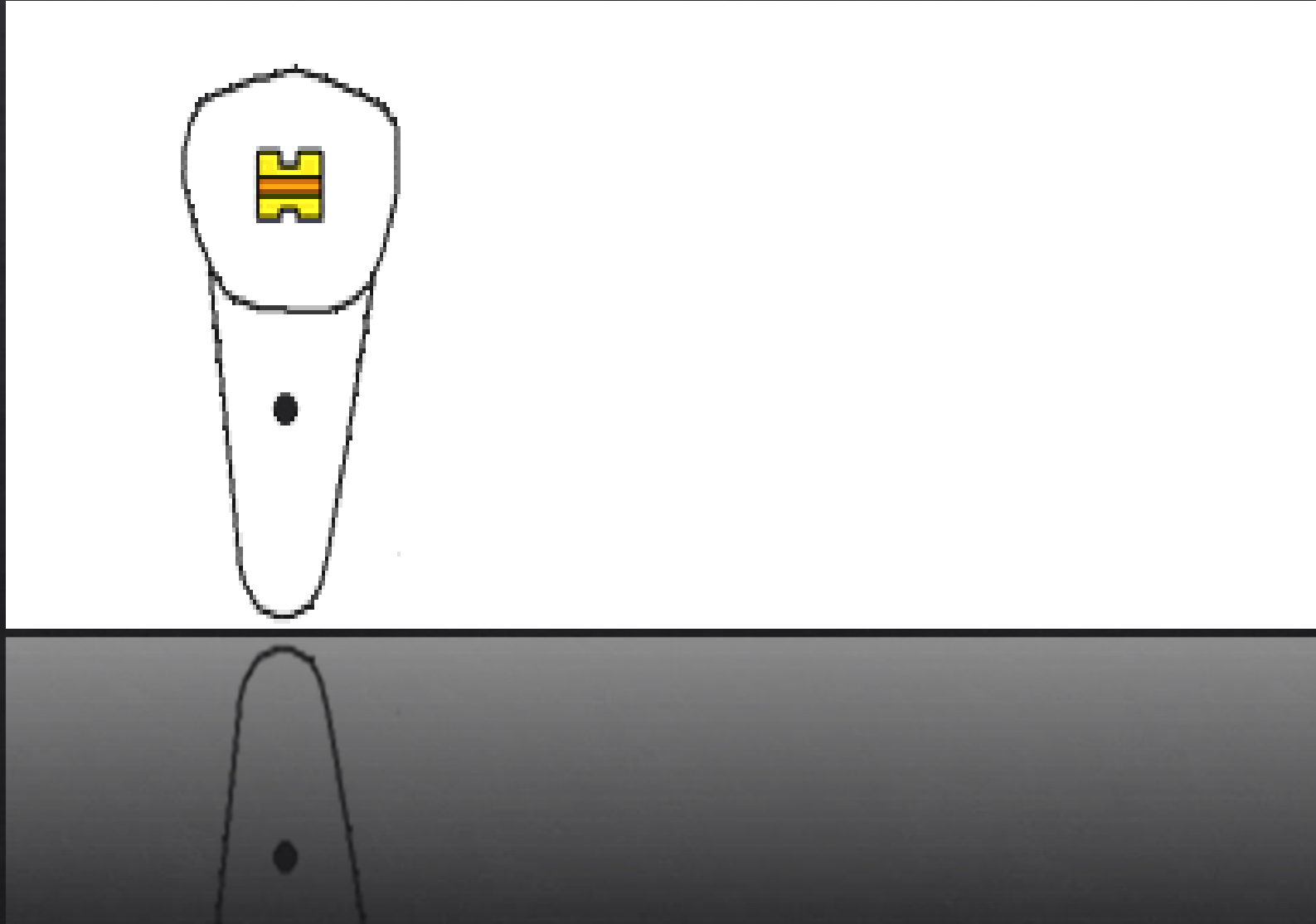
4) Kök Hareketi (*Tork*)

5) İntruzyon

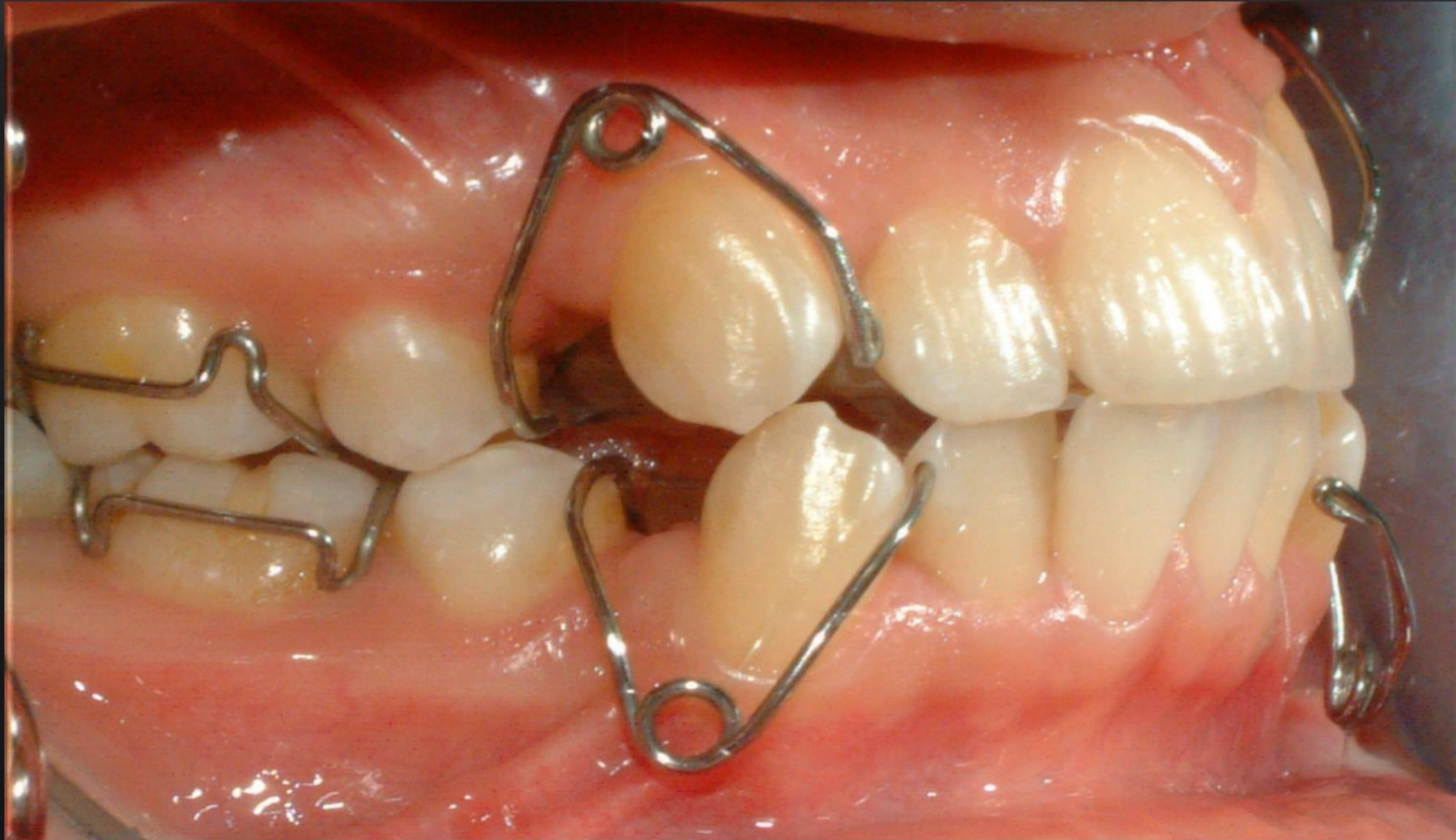
6) Ekstruzyon



1) Devrilme (*Tipping*)

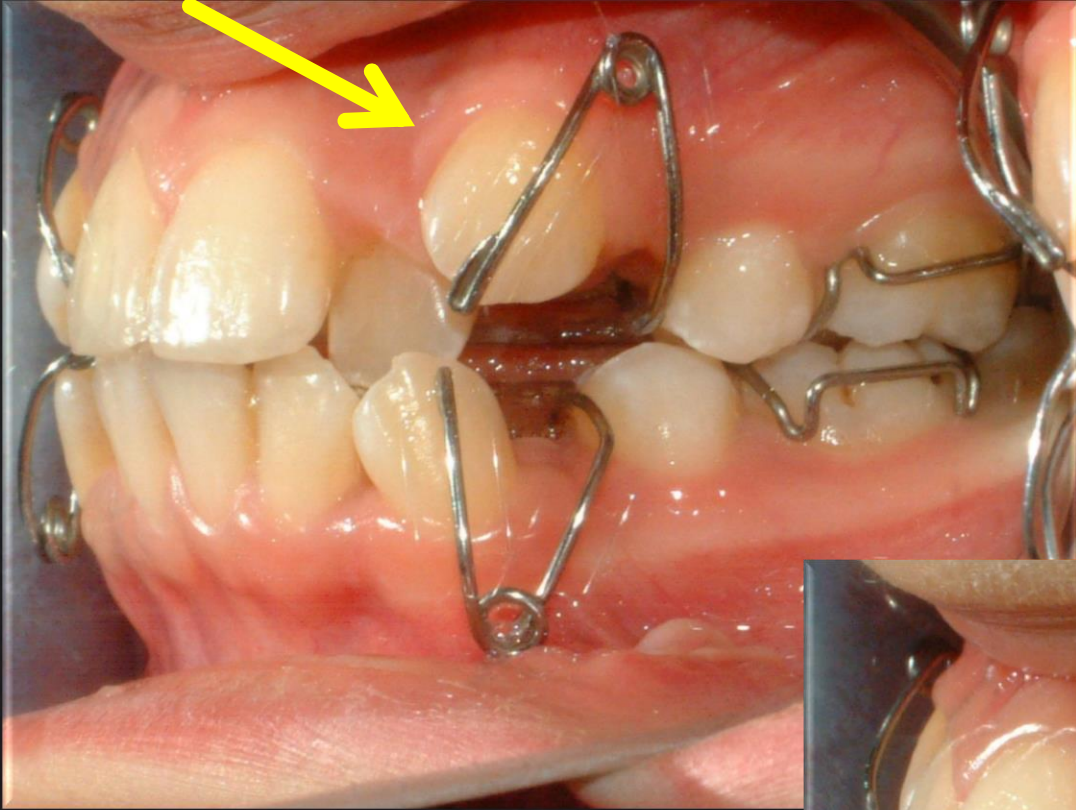


Devrilme *(Tipping)*

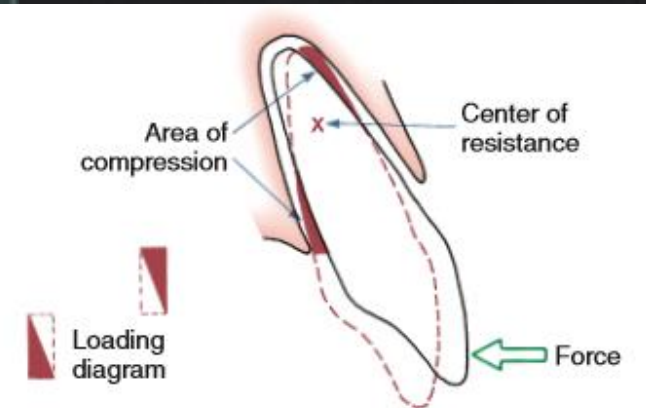


Devrilme (*Tipping*)

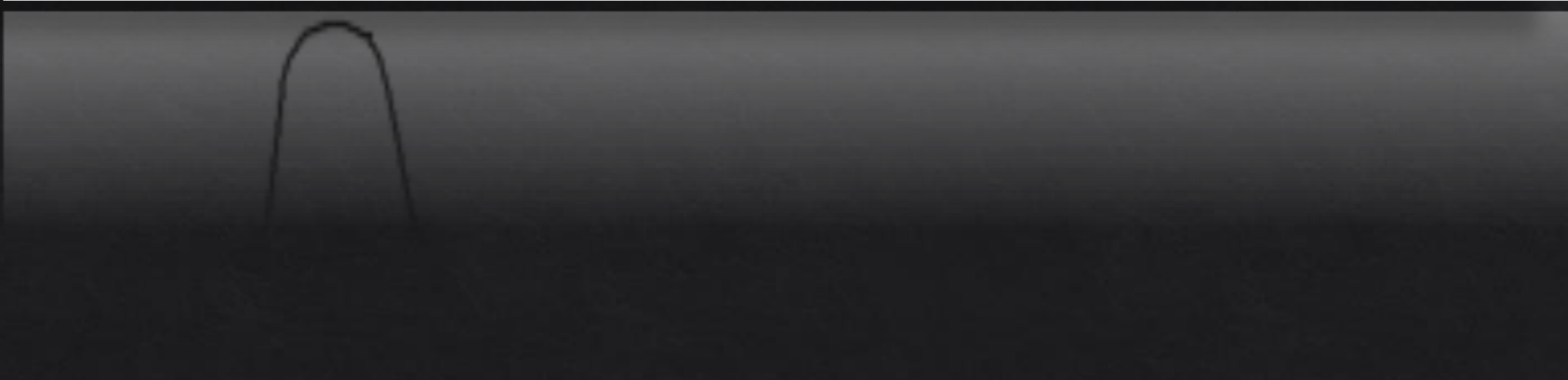
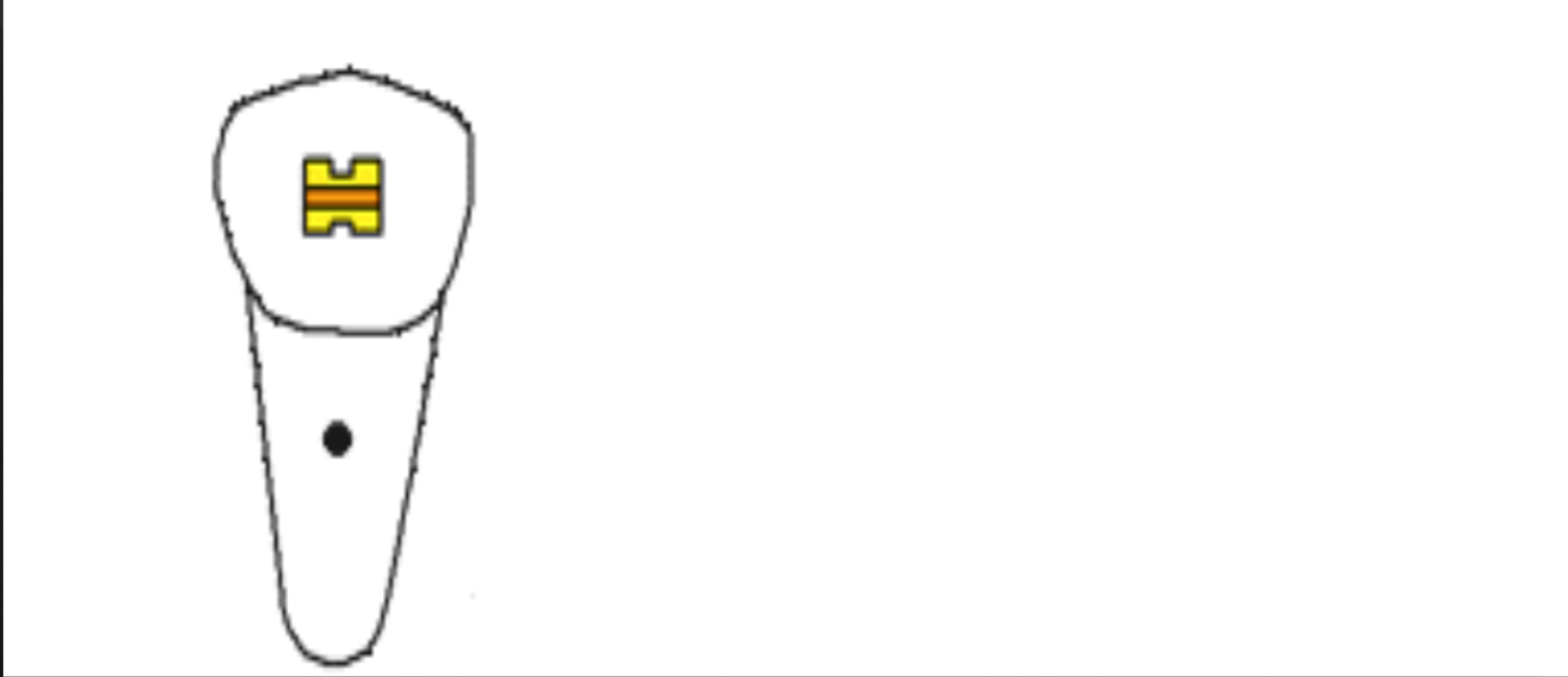




Devrilme (*Tipping*)



2) İntikali / Paralel Hareket (*Translation*)



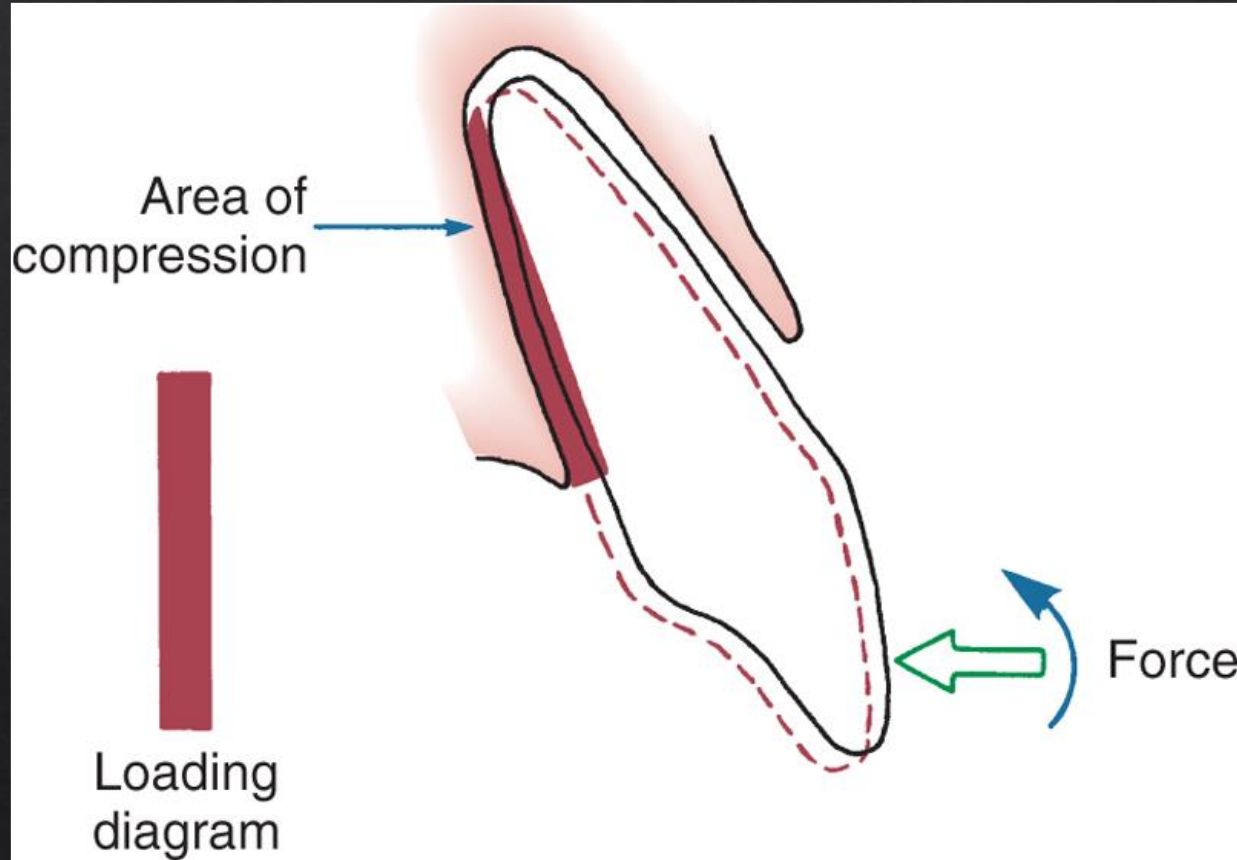
2) İntikali / Paralel Hareket (*Translation*)

Sabit tedavi teknikleri

Edgewise, Roth, Alexander



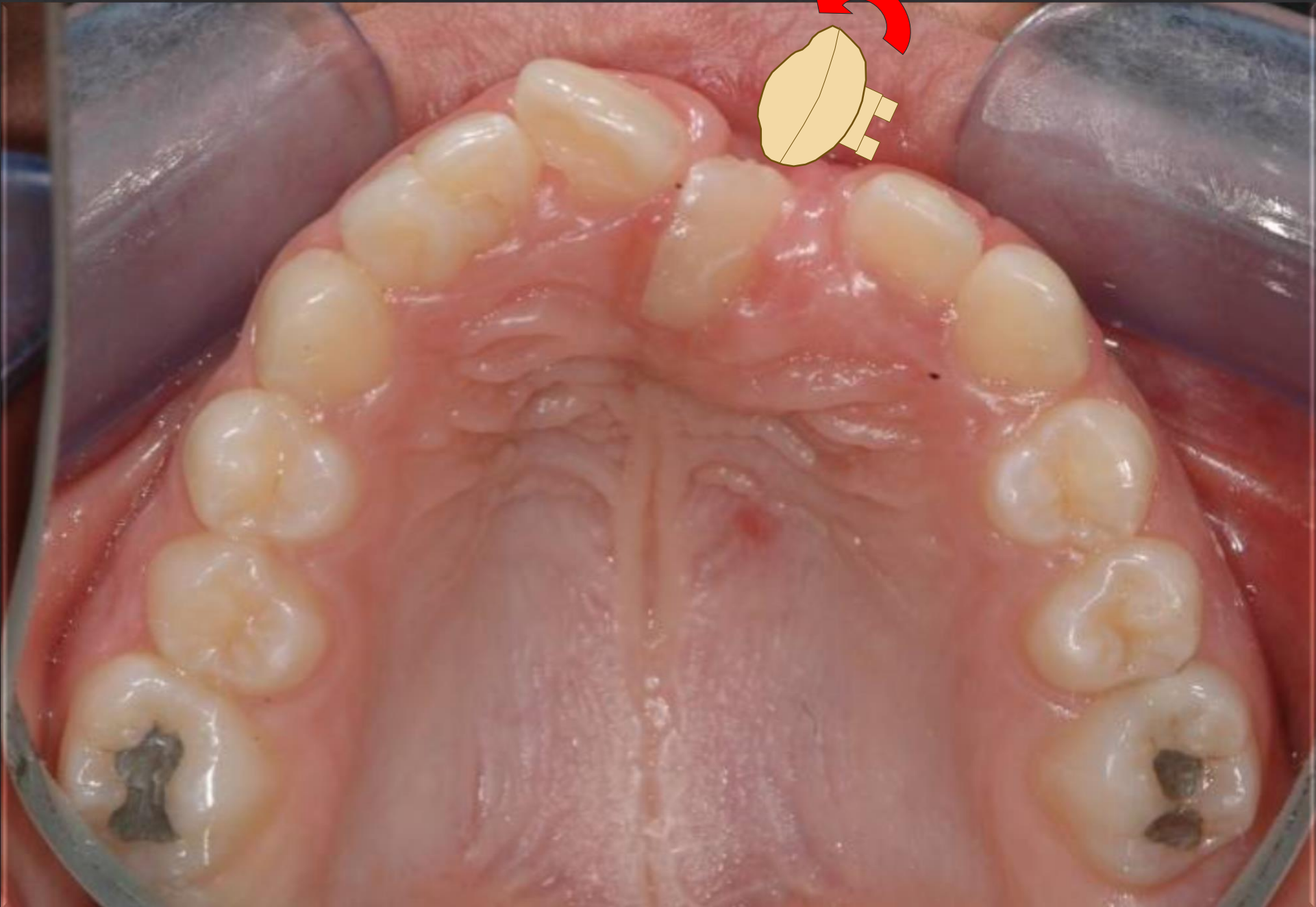
İntikali / Paralel Hareket (*Translation*)

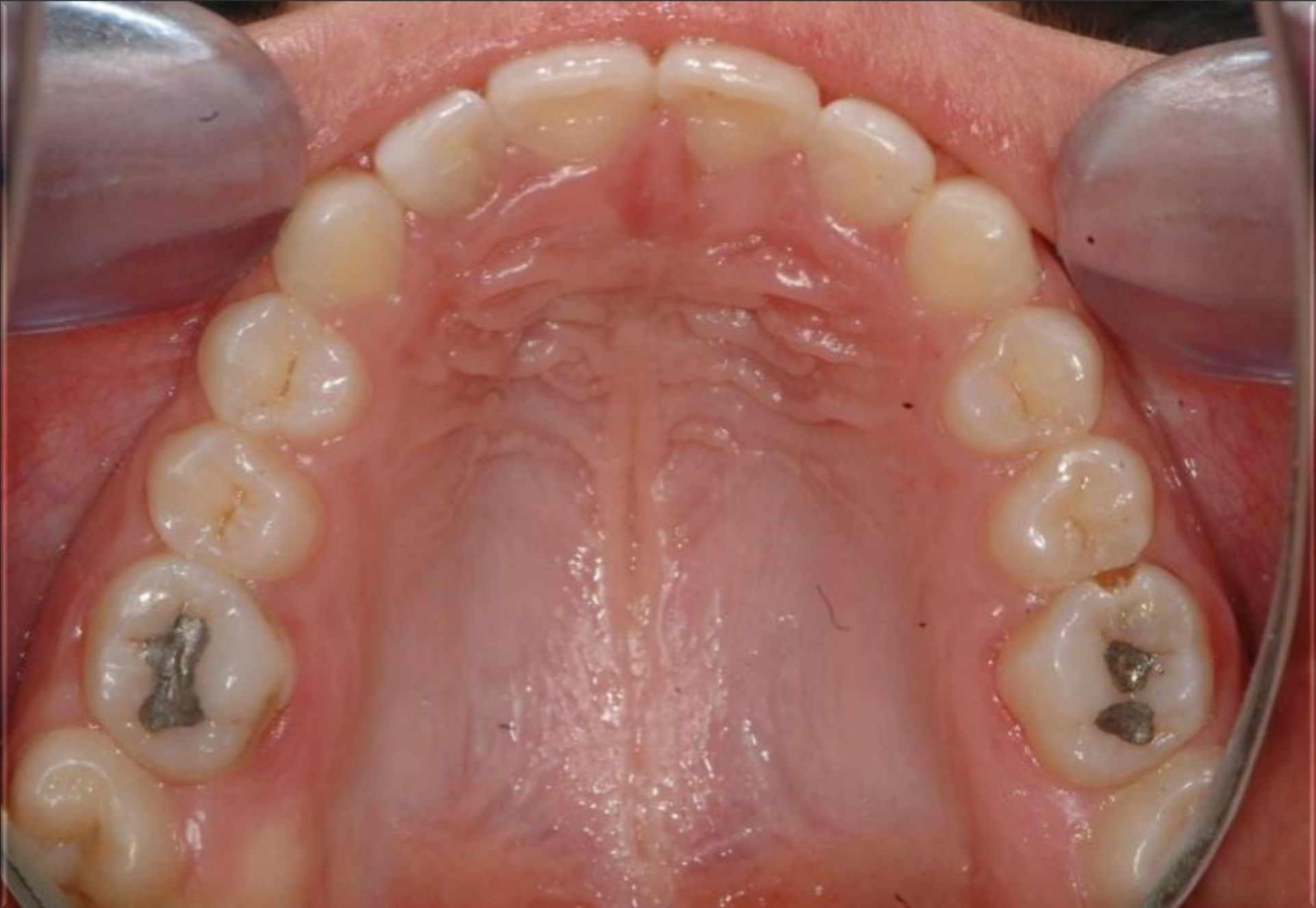


3) Rotasyon

Mesio-lingual, disto-buccal
Disto-lingual, mesio-buccal

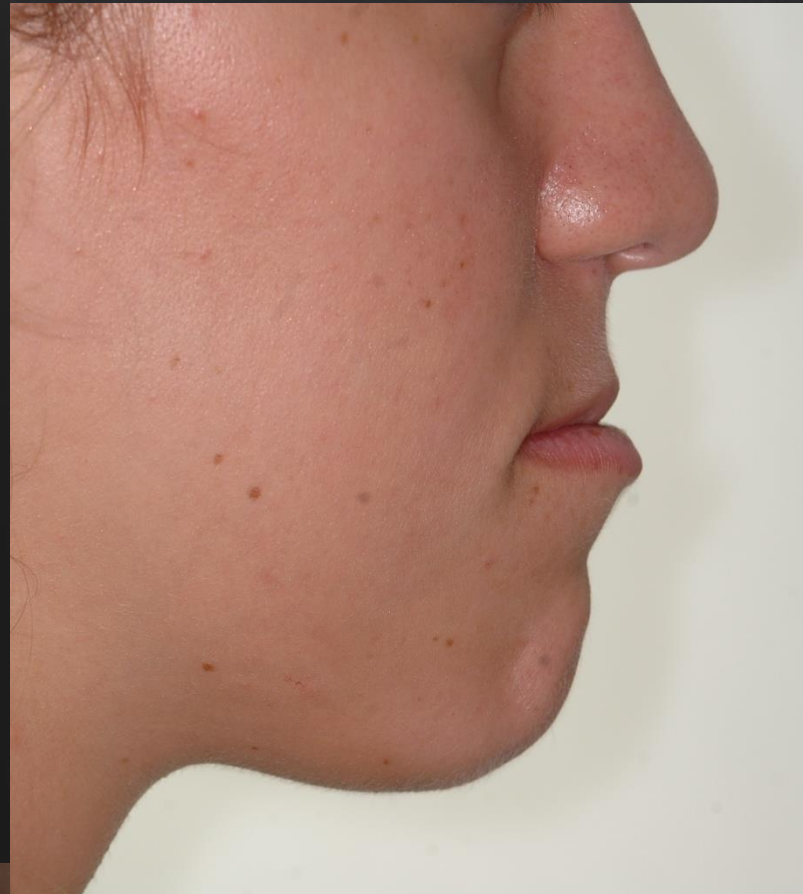




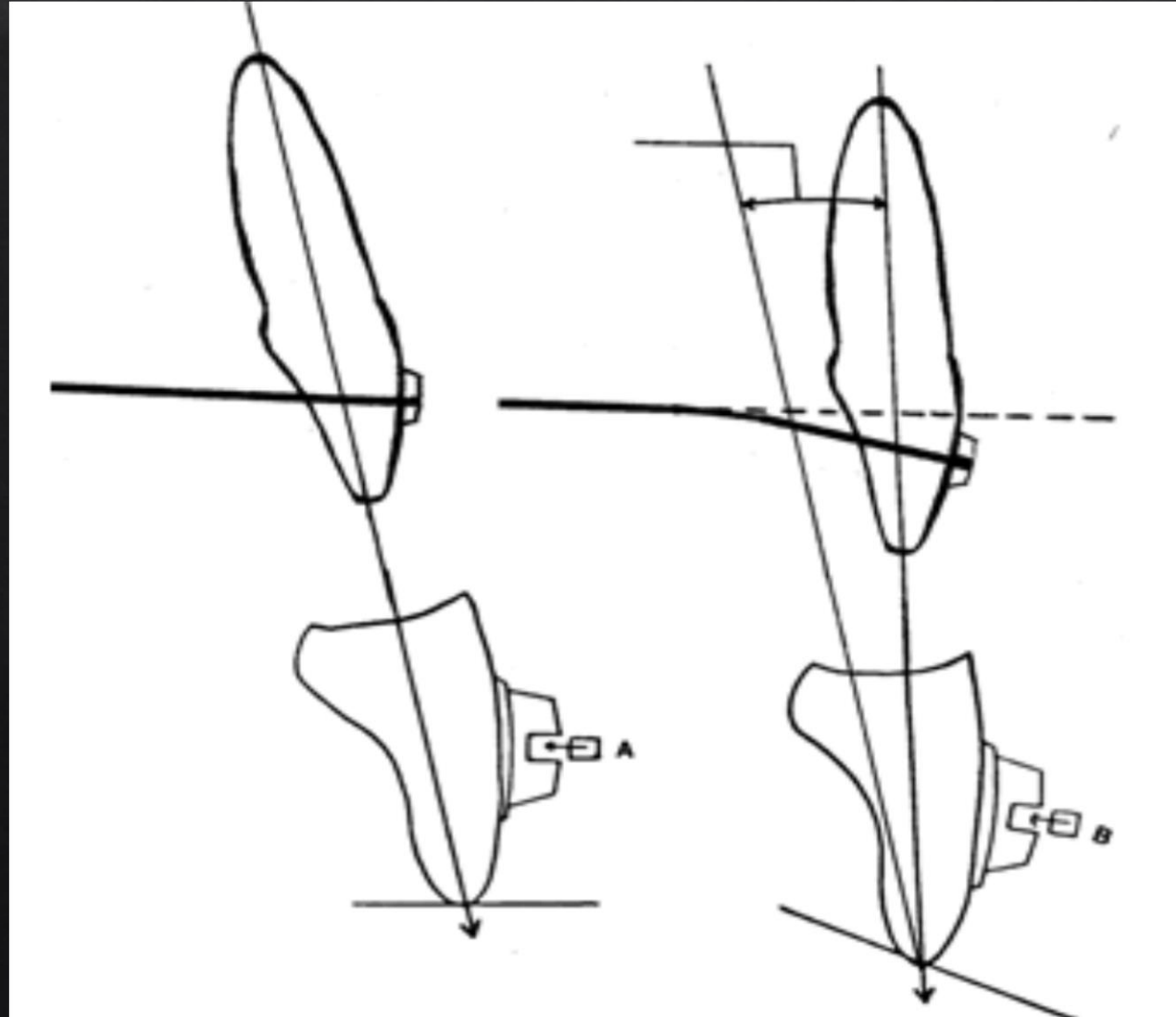


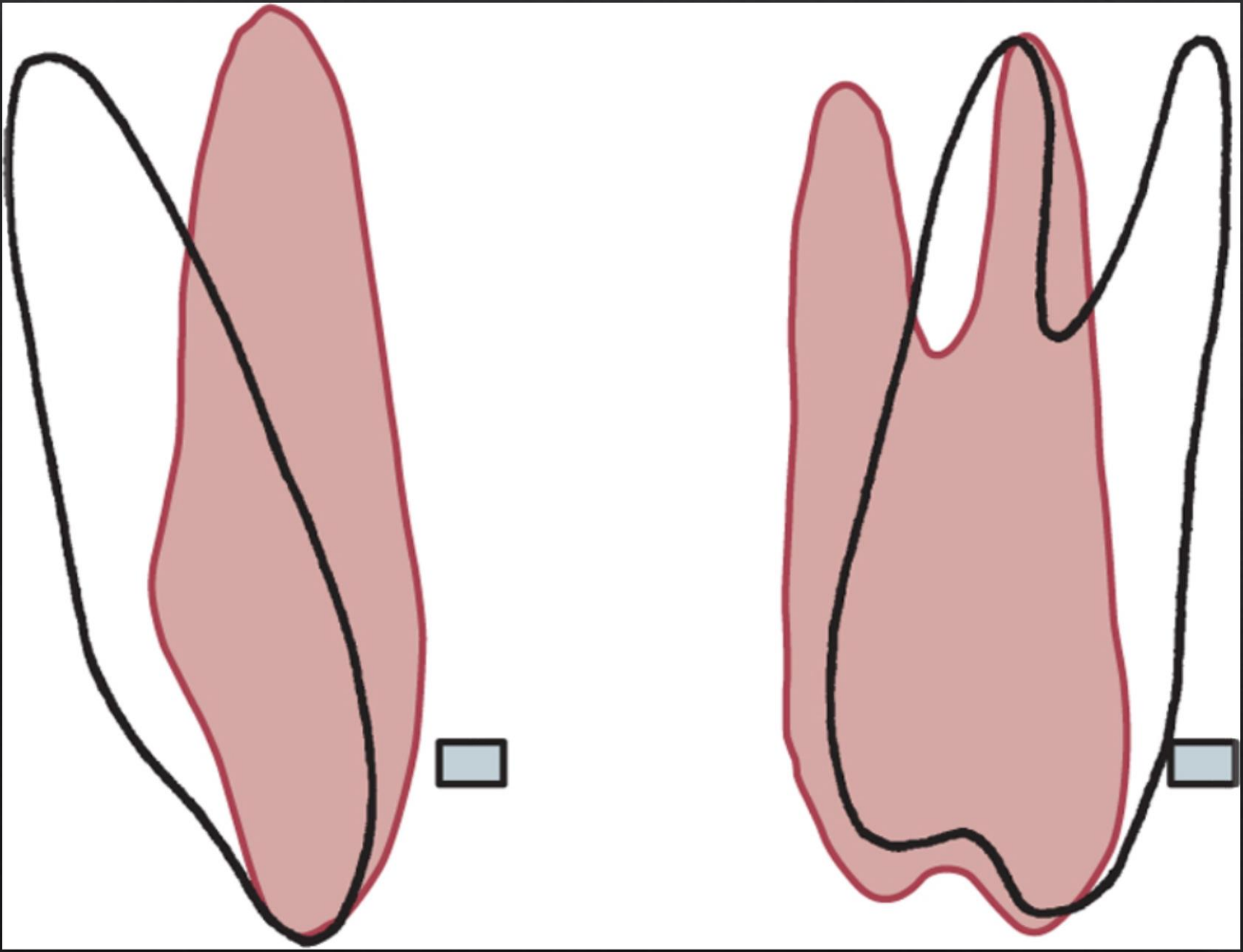


4) K k Hareketi (*Tork*)

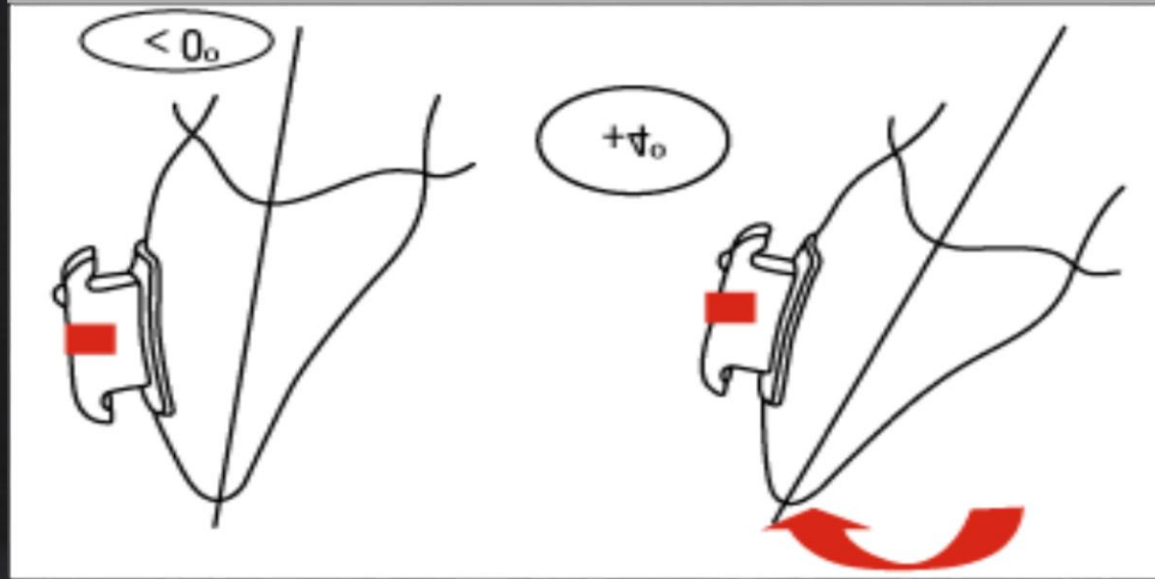


Tork: Döndürme kuvveti



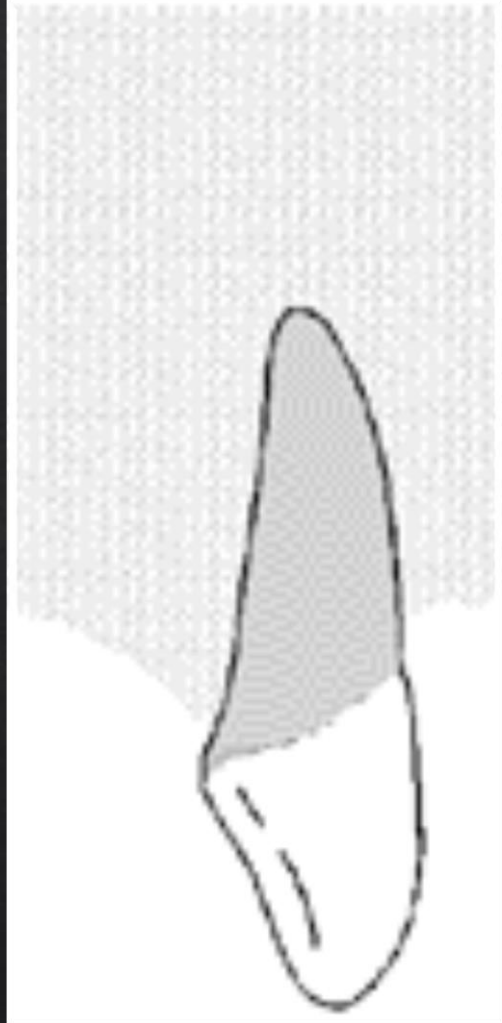


4) Kök Hareketi (*Tork*)



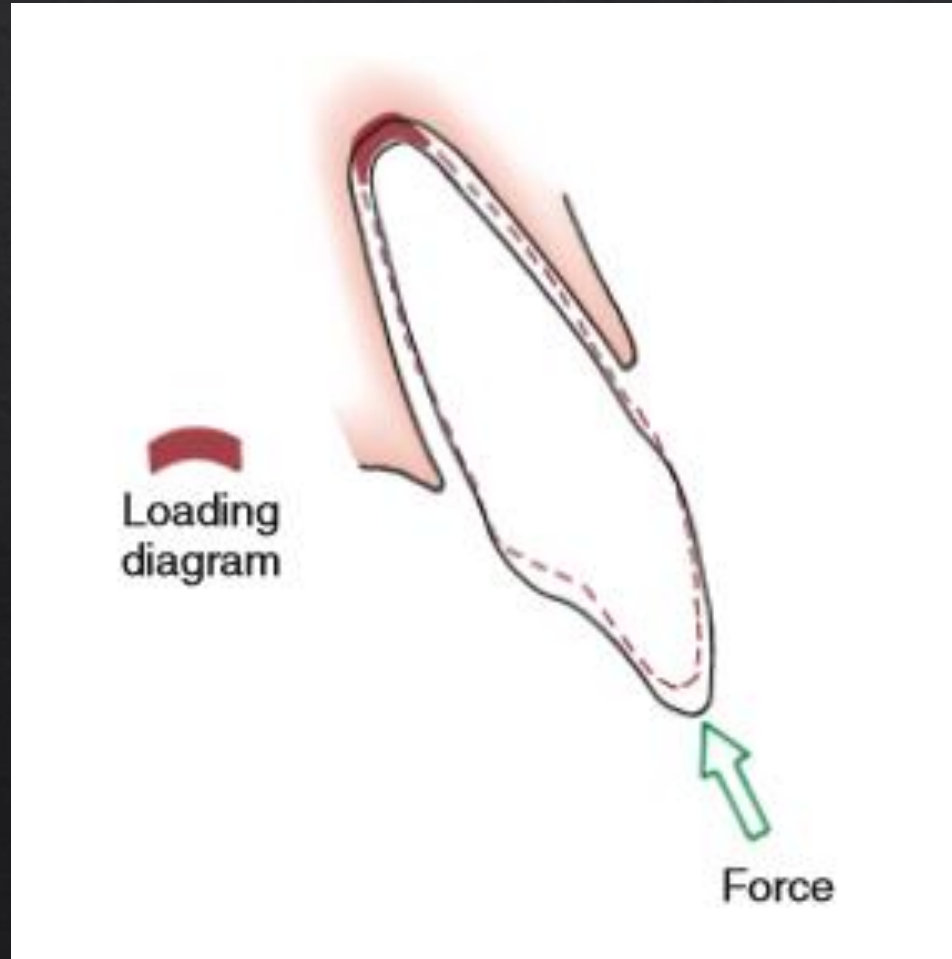


5) İntruzyon

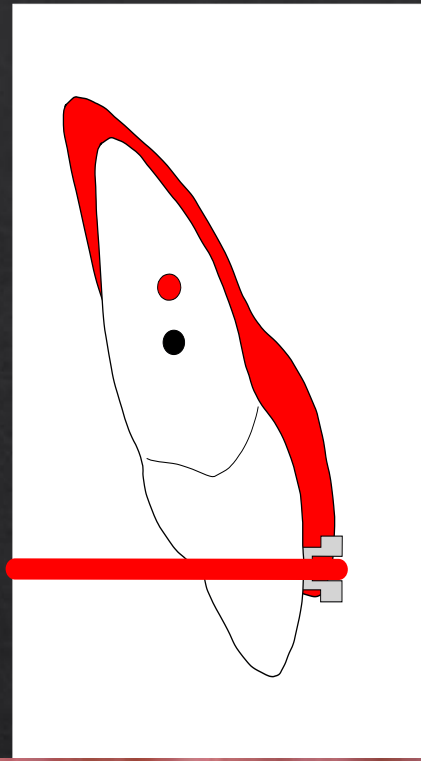
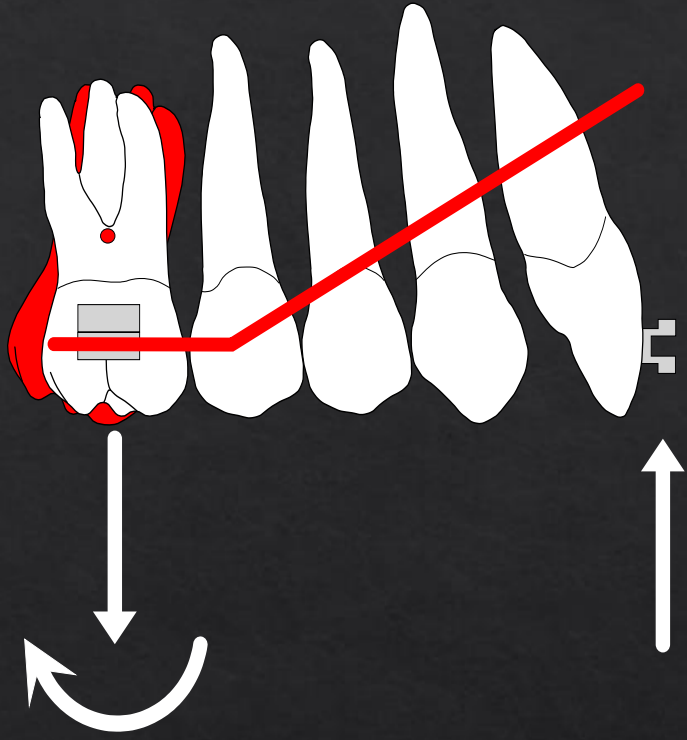


5) İntruzzyon = Hafif Kuvvetler

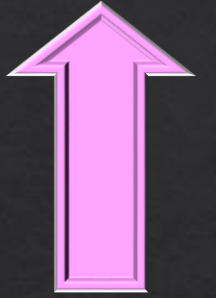
Ađır Kuvvetler = **Kök Rezorbsiyonu**



Intruzyon mekanikleri

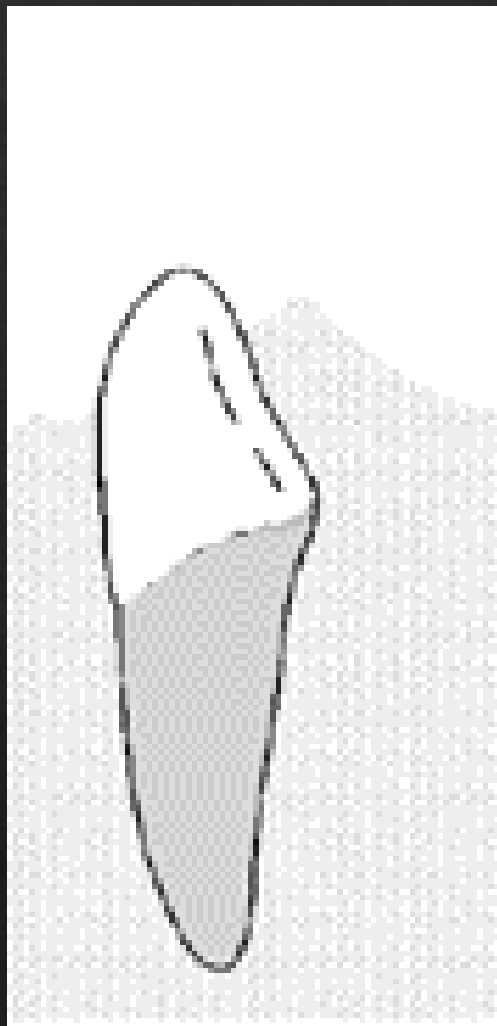


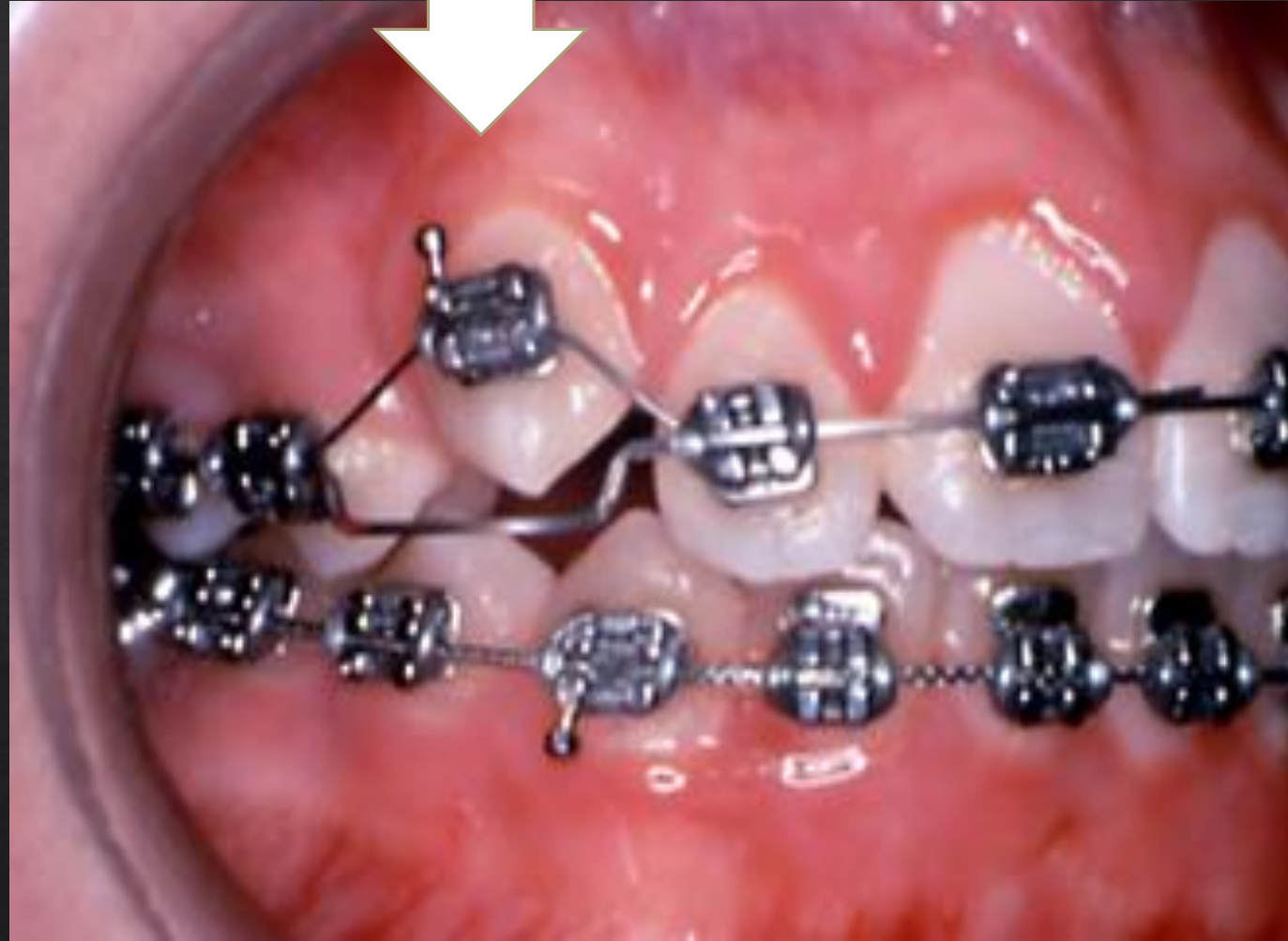
**Intruzyon
(ZİGOMA
ANKRAJI)**

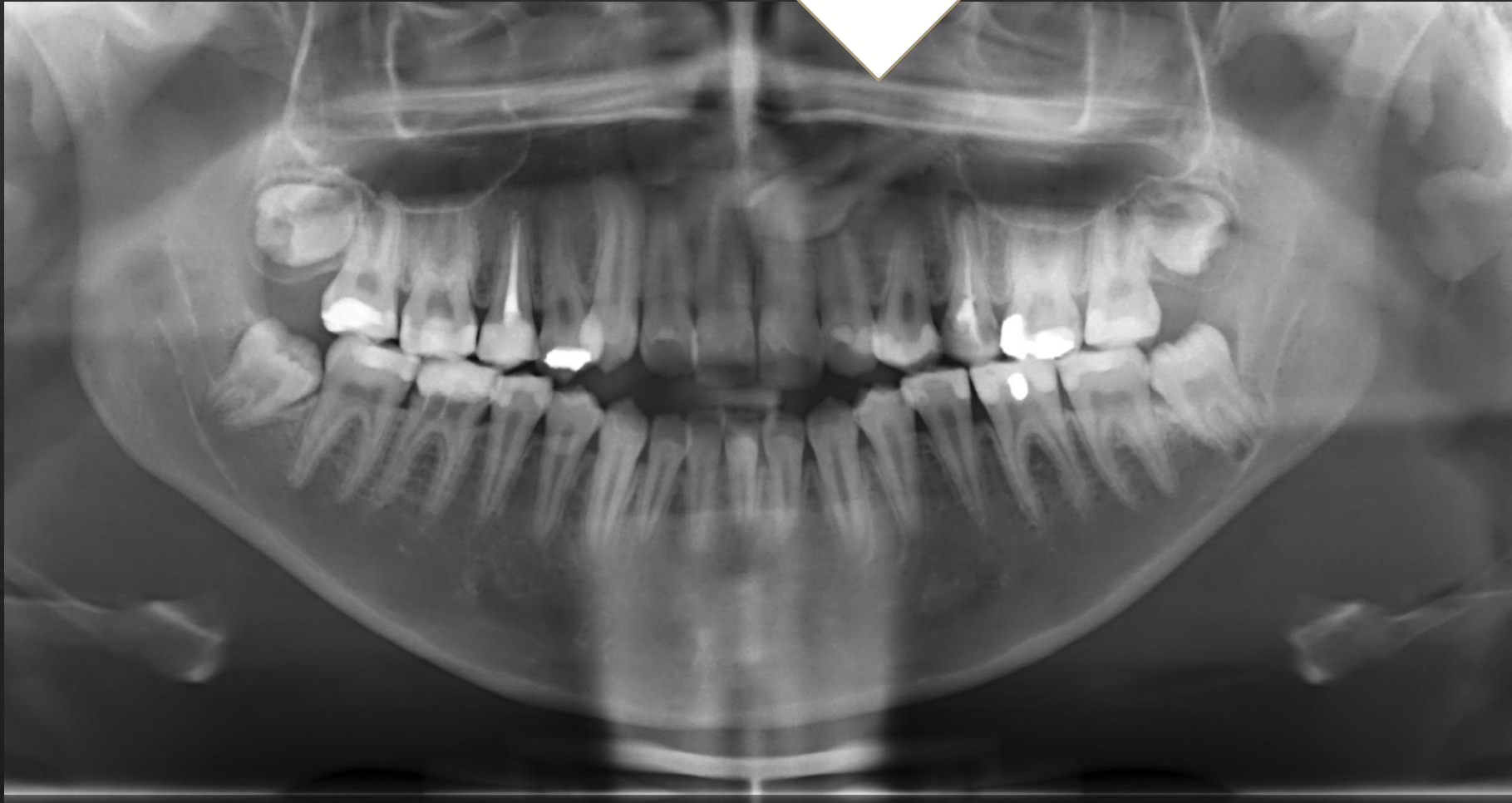




6) Ekstruzyon



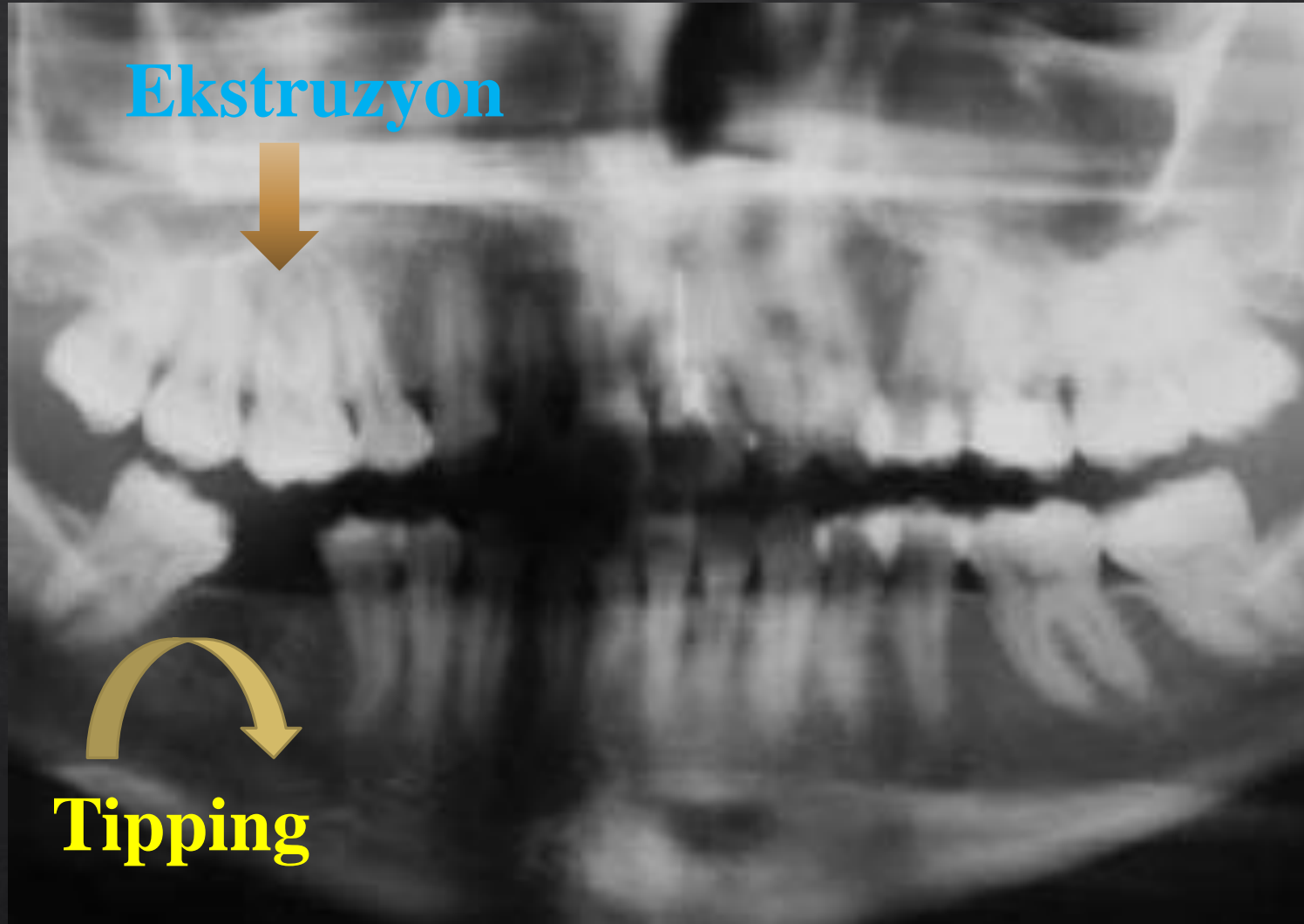




Ekstruzyon



Tipping



Diş Hareketleri Histolojisi

PERİODONSİYUMDA

ALVEOL KEMİĞİNDE

Hareket istenen tarafta > *Daralma* >

REZORBSİYON

Diğer tarafta > *Genişleme* >

APPOZİSYON

Basınç – Gerilim Teorisi (Schwartz, 1932)

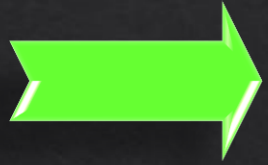
Basınç > KAN AKIMI
REZORBSİYON 

Gerilim > KAN AKIMI
APPOZİSYON 

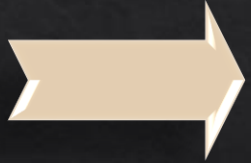
Osteoblastik aktivite artar

➤ Osteoid depozisyonu , Mineralizasyon

Kemik Rezorbsiyonu



1. DİREKT REZORBSİYON



2. İNDİREKT REZORBSİYON

DİREKT REZORBSİYON

- Kemik doku
OSTEOKLAST lar
tarafından

semente bakan diş
yüzeyinden kaldırılmaya
başlanır

- Dişe hafif (uygun)
kuvvetler uygulandığı
zaman görülür.

İNDİREKT REZORBSİYON

•Kuvvetin oluşturduğu baskıdan dolayı basınç bölgesinde bir

HYALİNİZASYON

oluşur (Camsı doku)

•Kemik bu hyalinize dokunun arkasından ve yanlarından rezorbe edilmeye başlanır.

•Ortodontik **kuvvetin şiddeti fazla ise** oluşur.

HYALİNİZASYON

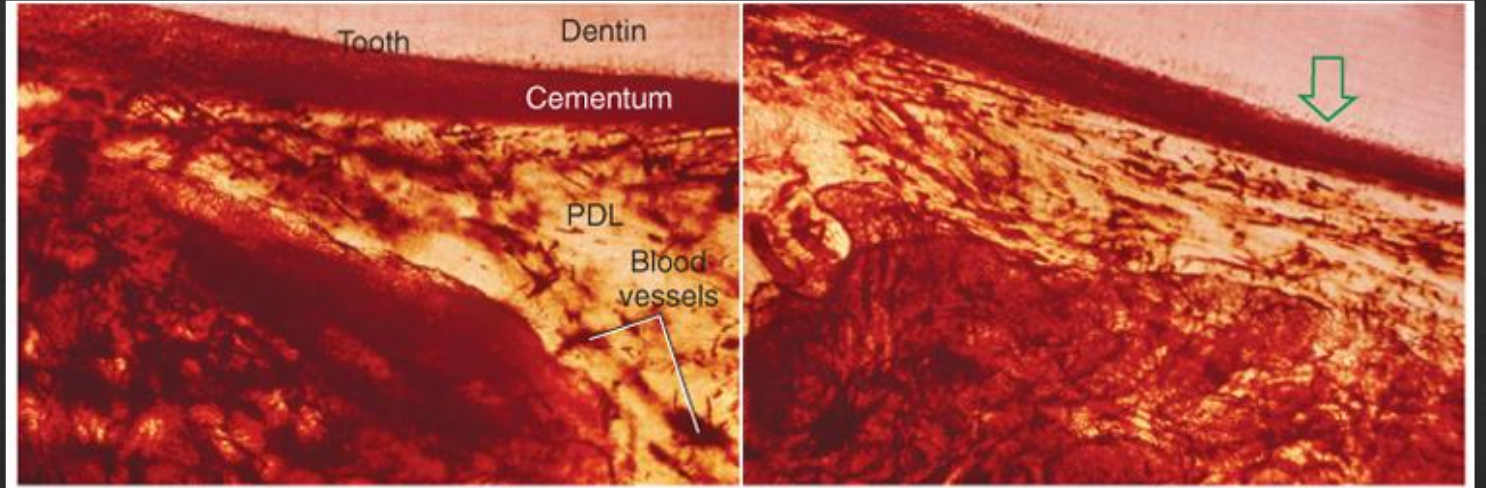


•Diş e uygulanan kuvvet fazla ise basınç altındaki periodonsiyumda HYALİNİZASYON meydana gelir

•**Hyalinize Doku:** Diş kökü ile alveol kemik arasına sıkıştırılmış olan dokunun hücresiz görünümüdür.

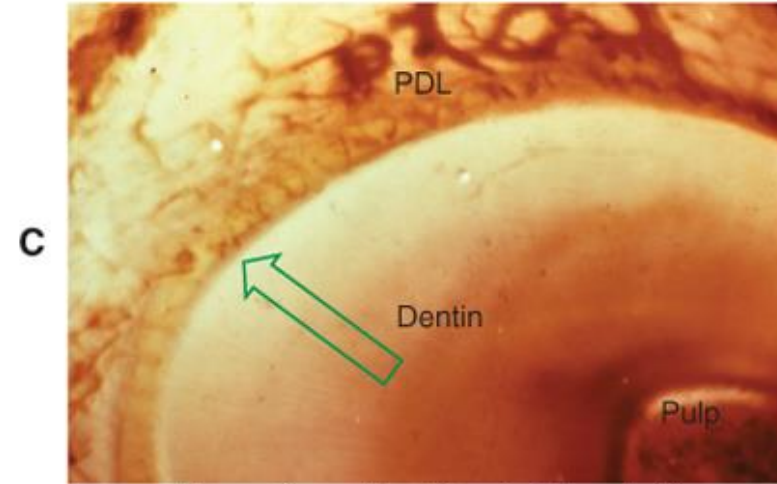
•Tüm hücrelerin nukleus ve sitoplazmaları çözülmüştür ve ;

•bölgedeki tüm hücreler **canlılığını kaybeder.**



No pressure, vessels perfused

Light pressure, vessels constricted



Heavy force, blood flow totally cut off in area of compression

•Hyalinizasyon **kuvvetin şiddetine ve kemik yoğunluğuna** bağlıdır.

•Kemik yoğunluđu fazla ise;

şiddeti az olan bir kuvvet hyalinizasyon oluşturabilir.

•Hyalinize bölgede hücresel faaliyet durmuştur,
osteoklastlar bu bölge etrafında ve komşu ilik boşluklarında oluşur.

•Rezorbsiyon bu dokuya komşu kemikte başlar.

HYALİNİZE ALAN TAMAMEN **REZORBE** OLMADAN
DİŞ HAREKETİ **XXXX**



Hyalinize alanın rezorbsiyonundan sonra diş hareketi **direkt rezorbsiyon** şeklinde devam eder.

Kemik Appozisyonu

- Önce yeni bağ dokusu hücreleri yani **osteoblast** ve **fibroblastlar** oluşur.
- Osteoblastlar zamanla organik matriksi oluştururlar ki buna **'OSTEOİD DOKU'** denir.

•Osteoid doku belli bir kalınlığa ulaşınca **kalsifikasyon** başlar (**‘DEMET KEMİĞİ’**)

•bir süre sonra yeniden organize olarak

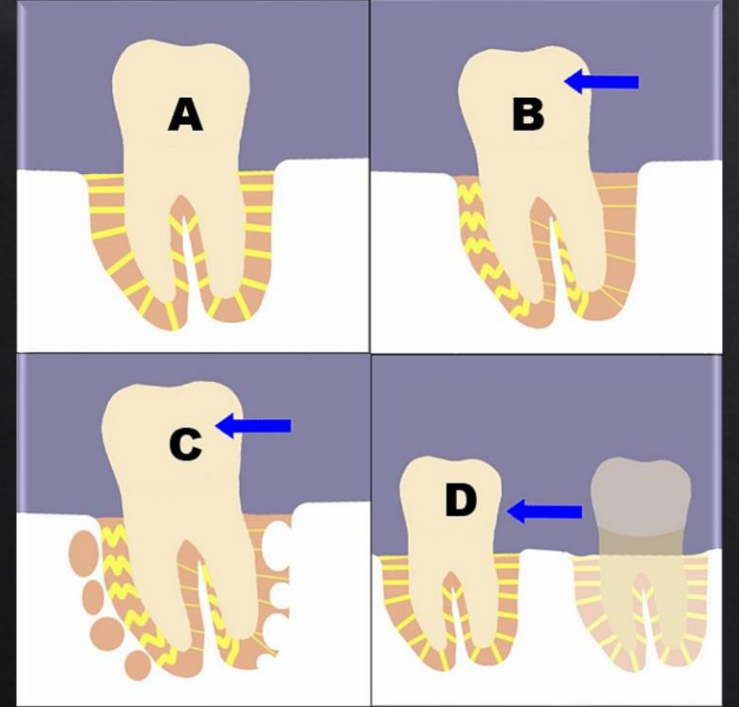
‘HAVERS SİSTEMLİ LAMELLER KEMİĞE’
dönüřür.

Uyum sağlayıcı kemik appozisyon ve rezorbsiyonu

•Ortodontik diş hareketi esnasında **appozisyon** ve **rezorbsiyonun** oluştuğu ikincil bölgeler vardır.

•Alveol Kemigin iç tarafında yani dişe bakan yüzeyinde **appozisyon**

dış alveol kemikte **rezorbsiyonun** olur.



- Uyum sağlayıcı **APPOZİSYON** ve **REZORBSİYON** un nasıl oluştuğu bilinmemektedir.
- Ancak tüm kemikler için geçerli olan **WOLFF** kanununa uygun reaksiyon gösterdiği düşünölmektedir.

WOLFF kanunu - Julius Wolff (1836-1902)

Wolff'a göre tüm kemikler orijinal kalınlığını koruma eğilimindedirler ve

fonksiyona bağlı **adaptif değişiklikler** gösterirler. (Kompenzasyon)



Apozisyon ve rezorbsiyonun oluşma mekanizmaları ???

Uygulanan kuvvetin hücre seviyesinde nasıl bir cevap oluşturduğu konusunda birçok hipotezler öne sürülmüştür.

PIEZO-ELEKTRİK TEORİ

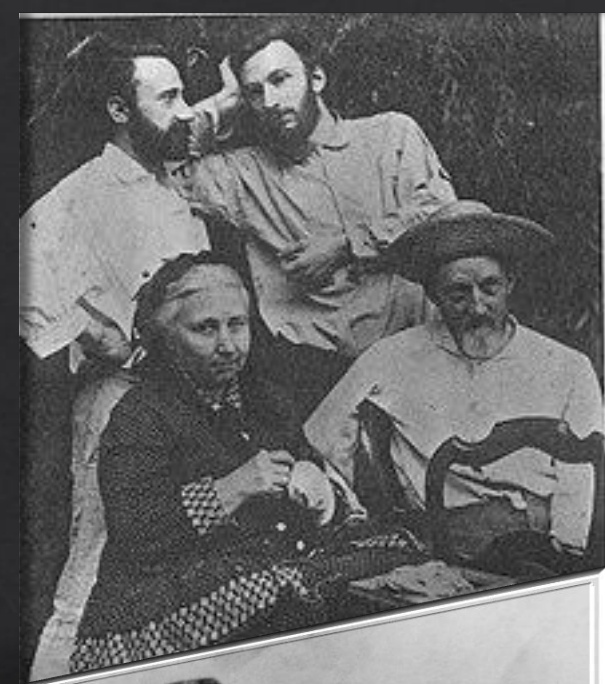
Piez-o: Yunancada > basınç σημείωση (to press)

Piezoelektrik 18. yy Fransız fizikçiler Jacques ve Pierre Curie tarafından tanımlanmıştır.

Piezoelektrik özellik;

mekanik bir enerjiyi > elektriğe ya da elektrik enerjisini > mekanik enerjiye

çevirebilmek.



Appozisyon ve rezorbsiyonun oluşma mekanizmaları ?

PIEZO-ELEKTRİK TEORİ

Kuvvet periodontal ligamente baskı yaparak **hidrodinamik bir basınç** oluşturur

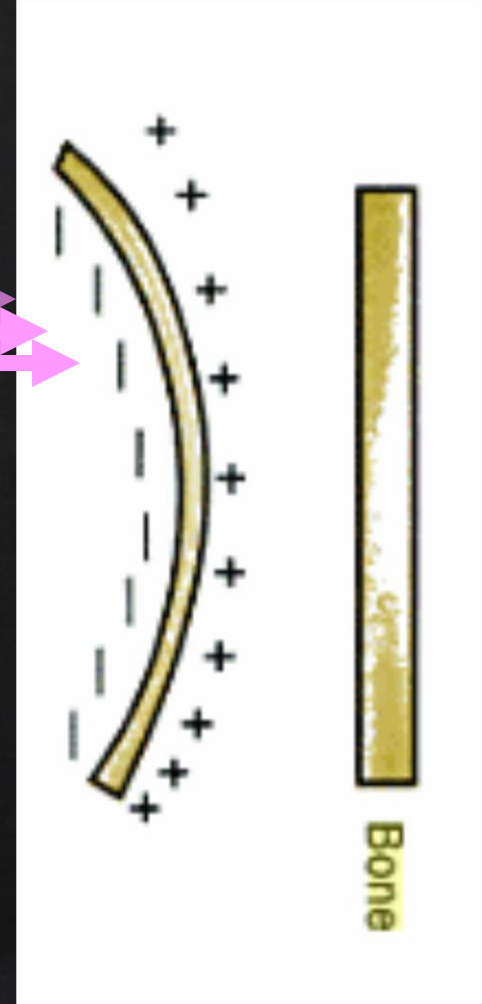


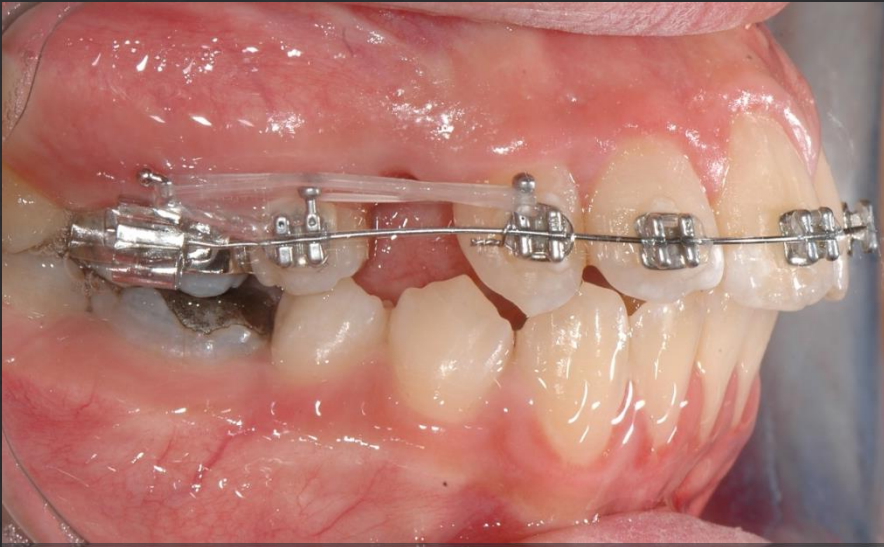
Bu basınç alveol kemiğın yüzey kurvatüründe deformasyona neden olur ve deformite kemikte bir **ELEKTRİK AKIMI** oluşturur.

•Basınç bölgesinde kemikte bir **konveksite** oluşur.

•Kemikte konveks yüzde pozitif (+) yük vardır.

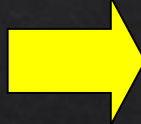
•Bu elektriksel potansiyel, **rezorbsiyonu başlatan STİMULUS** olarak kabul edilir ve hücre faaliyeti başlar.





•Konkav yüzeyler negatif (-) yük oluşturur ve bu appozisyonu başlatan nedendir.

• (-) YÜK >
APPOZİSYON



+
+
+
+

(+) YÜK >
REZORBSİYON

Konkav Yüzey

Konveks Yüzey