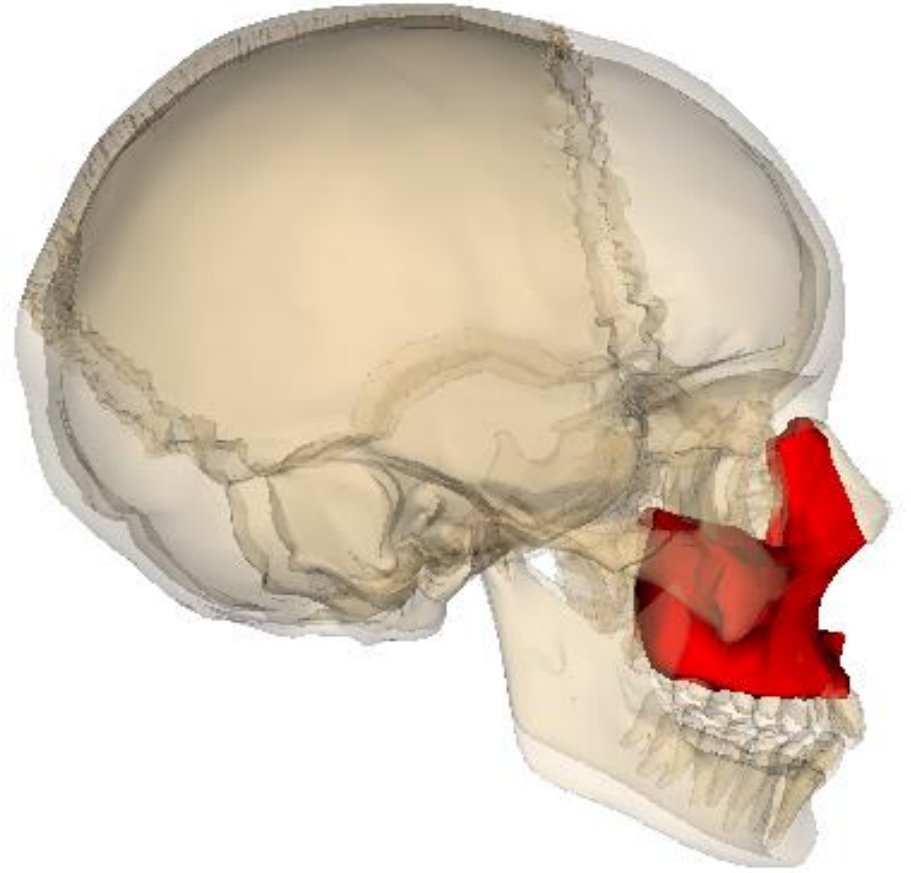
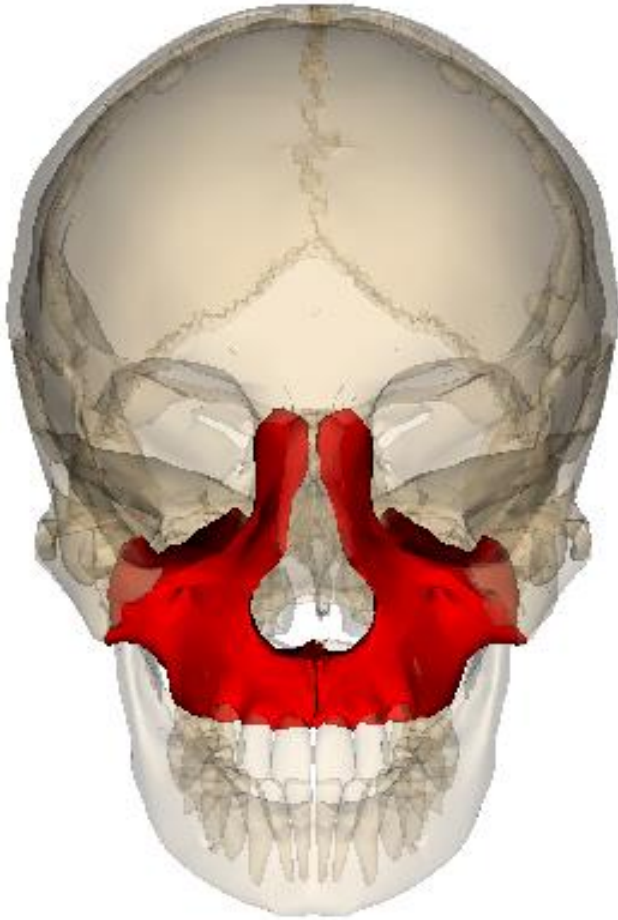




Maksilla

prenatal - postnatal büyüme/gelişim



Prof. Dr. M. Okan Akcam















Maksillanın prenatal büyüme ve gelişimi

Üst çene kemiği > direkt kemikleşme ile oluşan bir **membran kemiğidir**





Kemik oluşumu:

1- Osteoblastlar tarafından salgılanan matriksin mineralizasyonu;
direkt olarak

(**İntramembranöz kemikleşme**)



2- Önceden var olan kıkırdak matriksi üzerine kemik matriksinin depolanmasıyla indirekt olarak

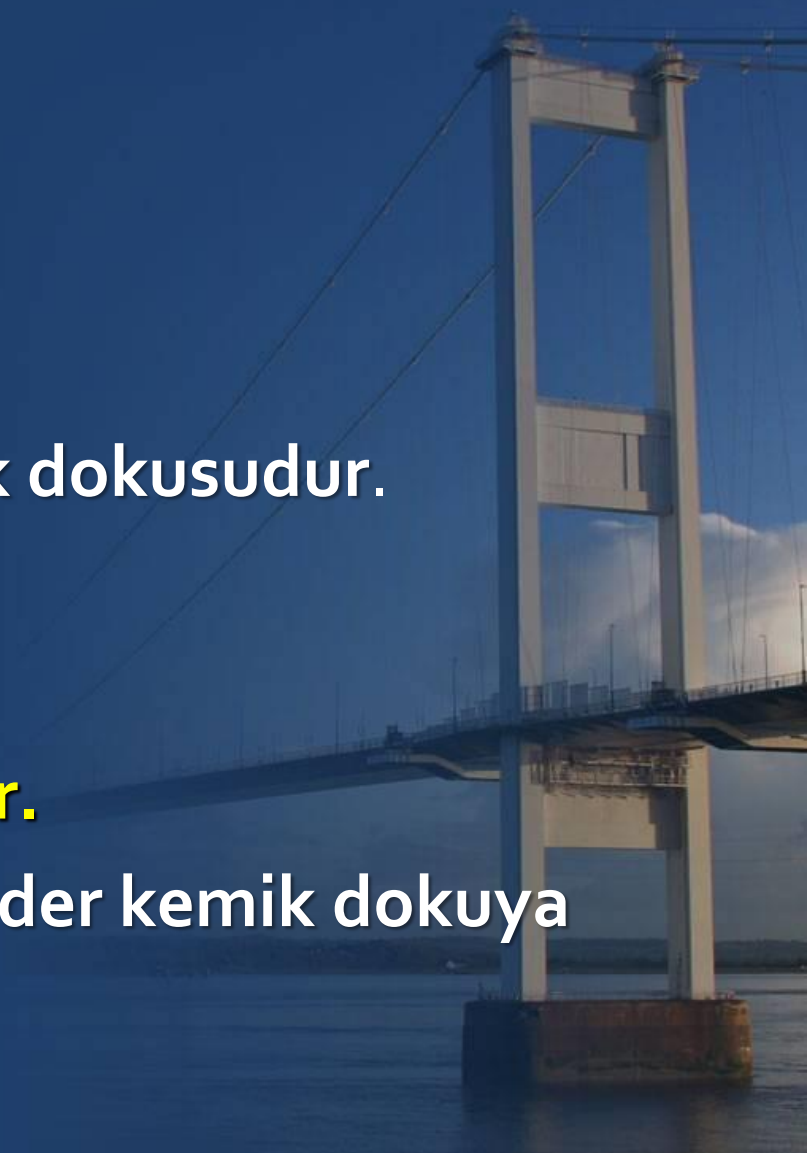
(**Endokondral kemikleşme**)

- Her iki olayda da ilk görülen:

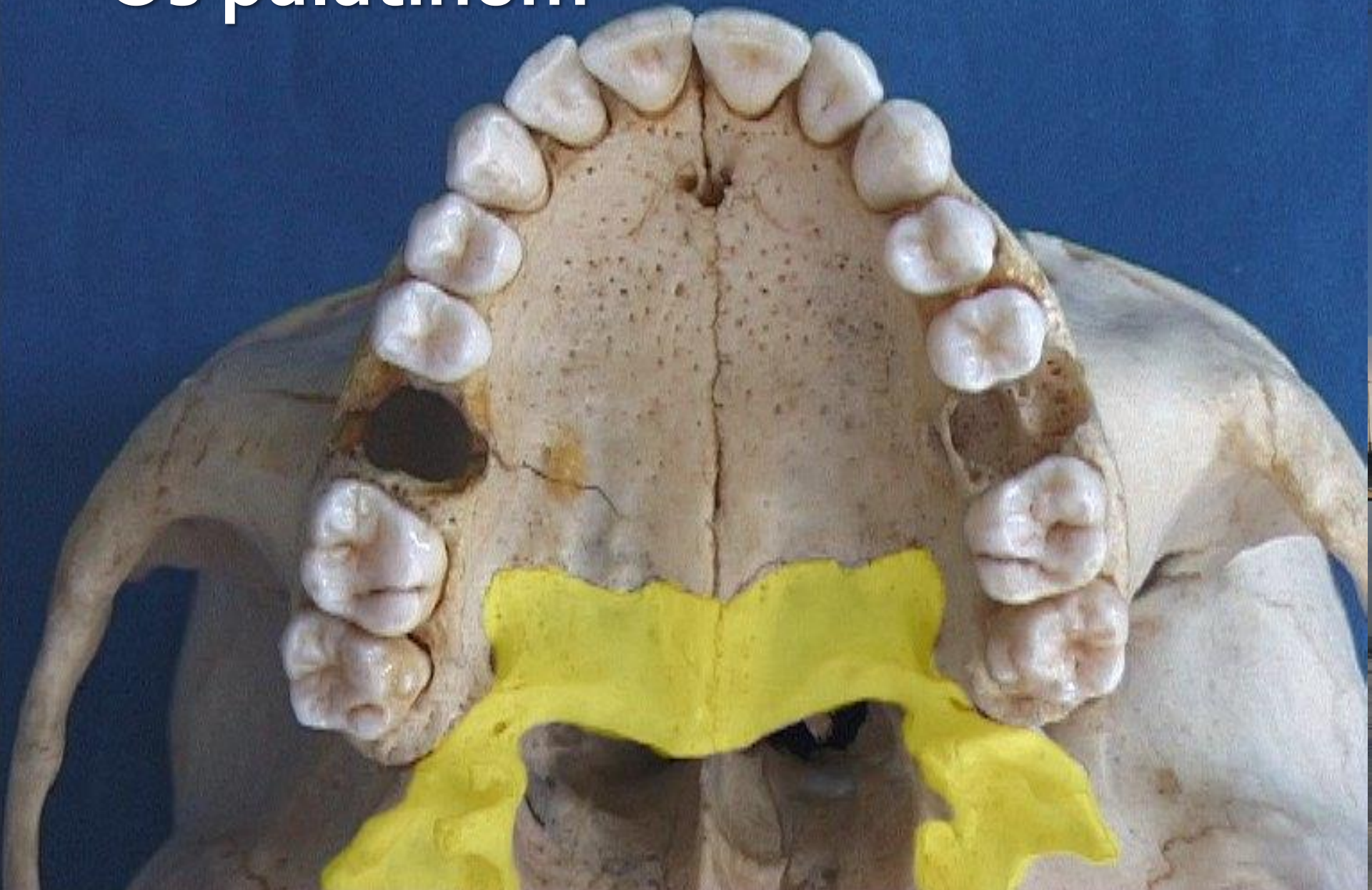
primer (olgunlaşmamış) kemik dokusudur.

- Primer kemik **geçici bir dokudur.**

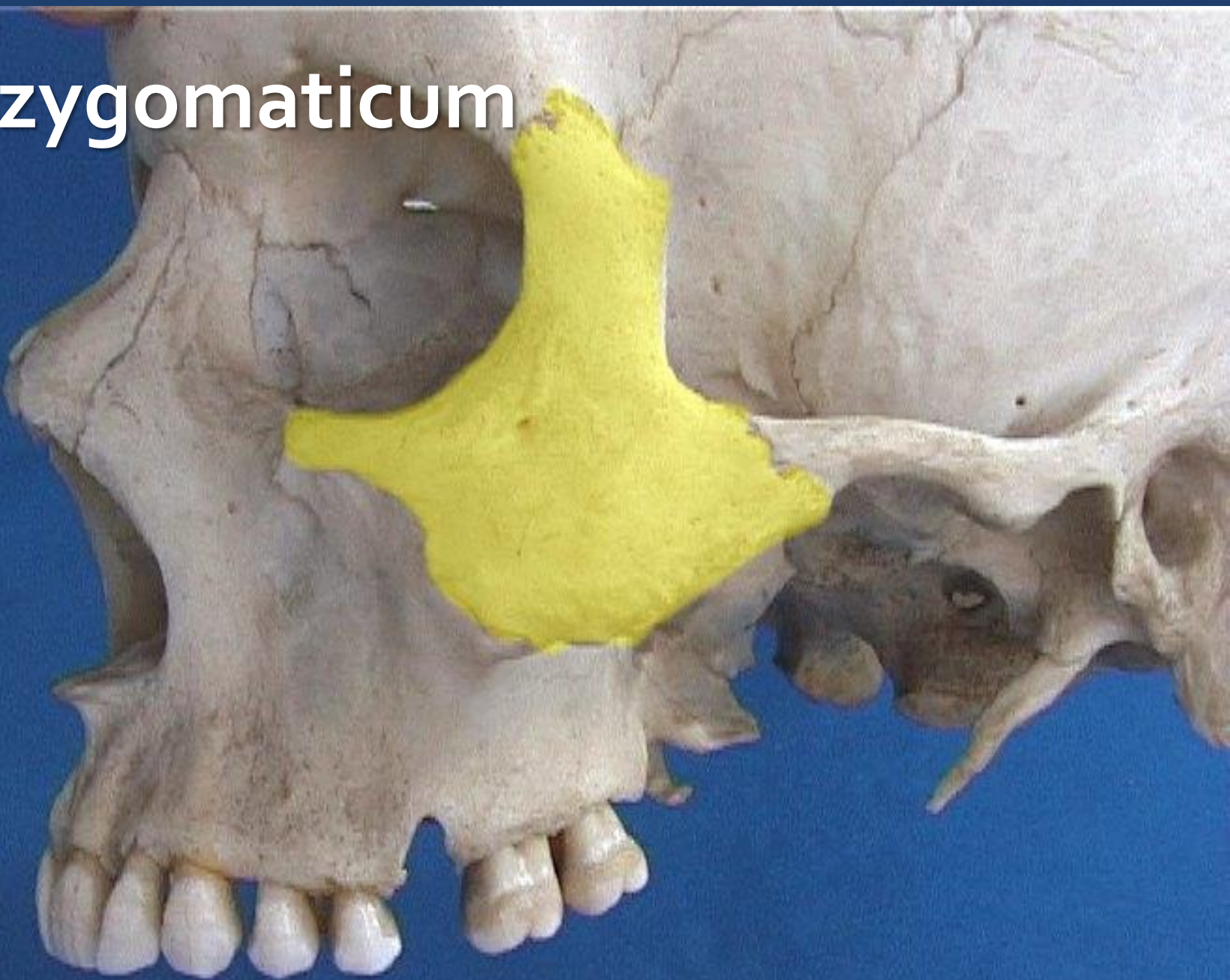
Daha sonra **lamelli** ya da **sekonder kemik dokuya** değişir.



Os palatinum

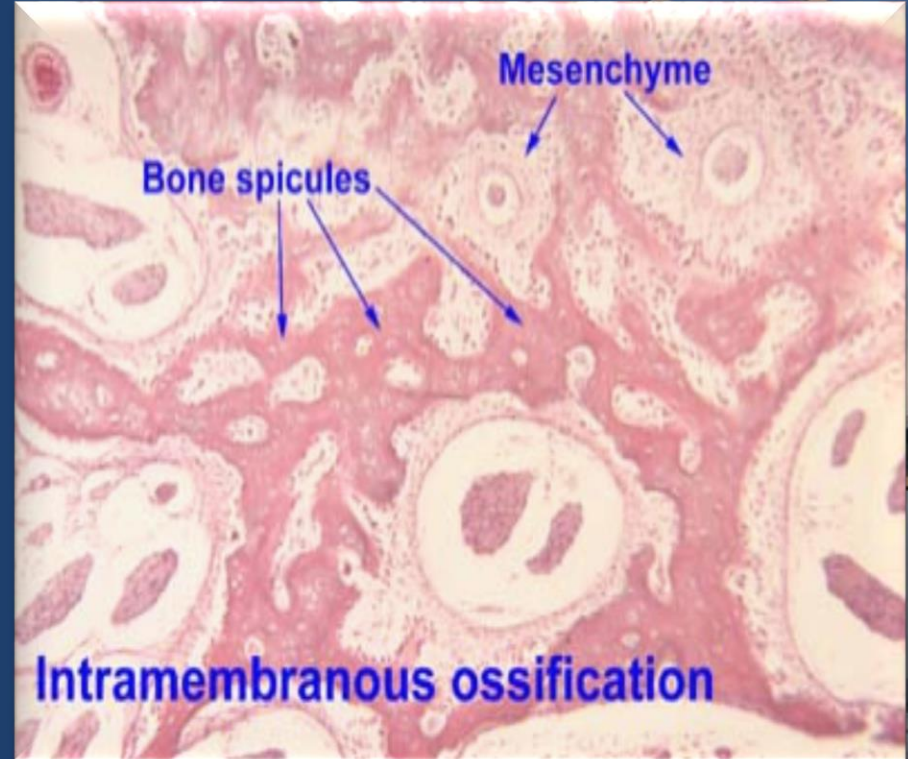


Os zygomaticum



➤ İntramembranöz (Direkt) kemikleşme

kökenini ;
mezenşimal hücrelerden
alır .



Intramembranous ossification

➤ Kafatası kemiklerinden:

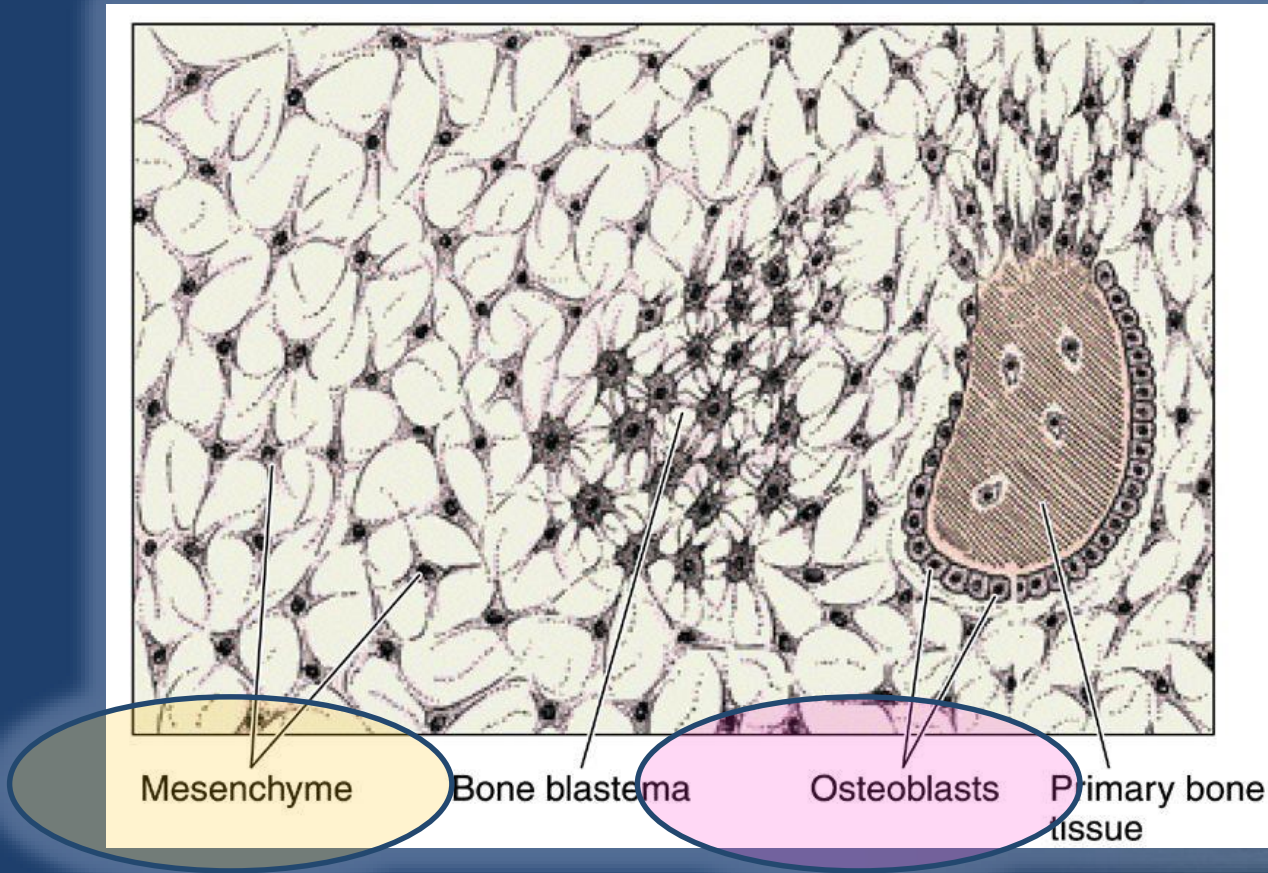
frontal ve pariyetal kemikler tamamen,

oksipital ve temporal kemikler ile,

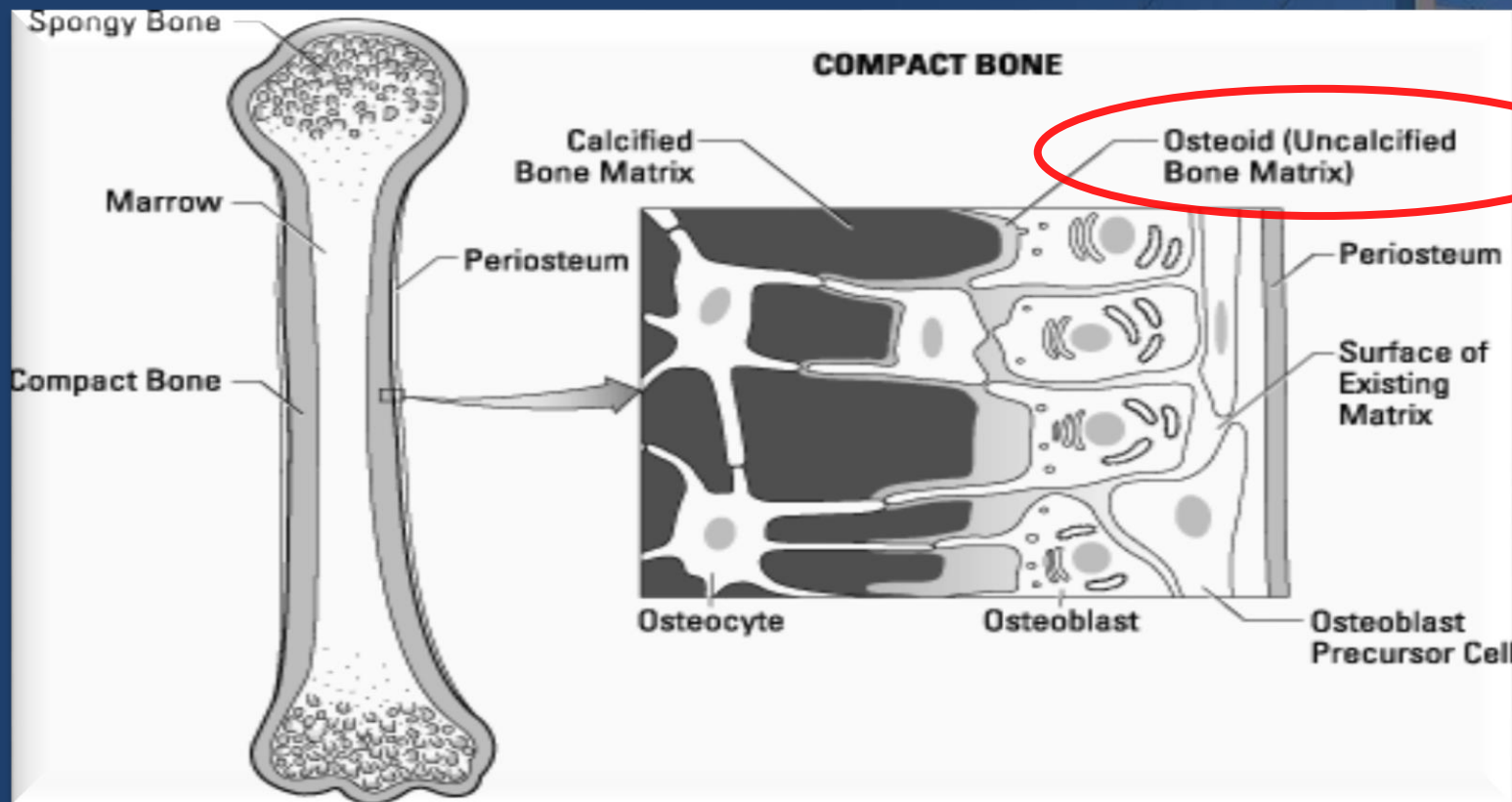
mandibulanın bir bölümü

intramembranöz kemikleşmeyle oluşur.

Intramembranöz kemik oluşumunda,
kemiğin oluşacağı bölgede **mezenşim hücreleri yoğunlaşırlar**, farklılaşarak **osteoblastlara** dönüşürler.

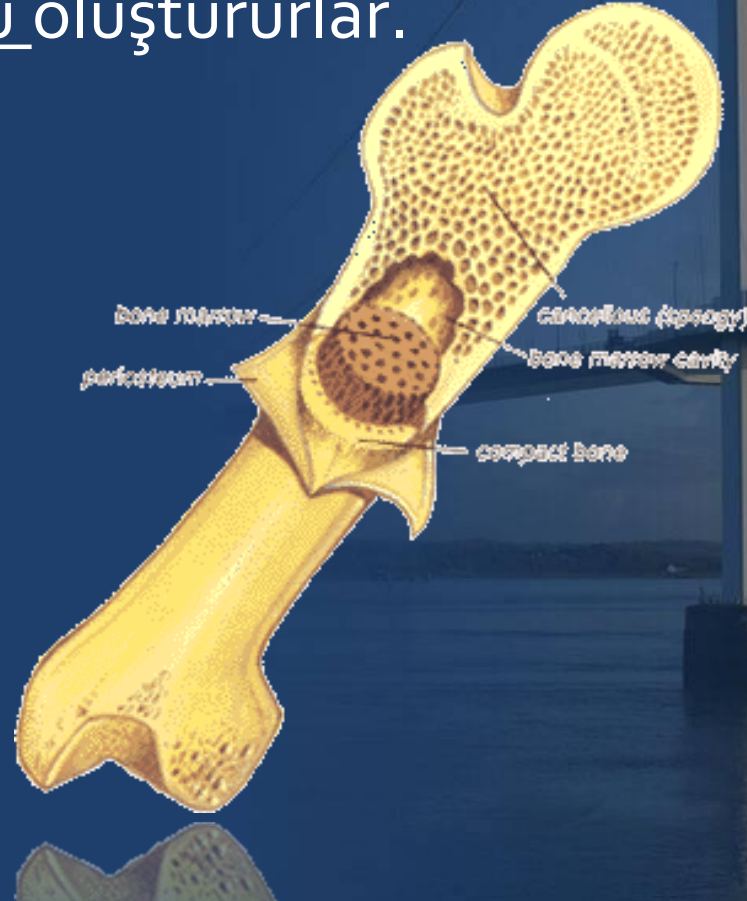


- Osteoblastlar kemik matriksini üretirler.
 - Yeni oluşan matriks yumuşaktır ve **osteoid** adını alır.



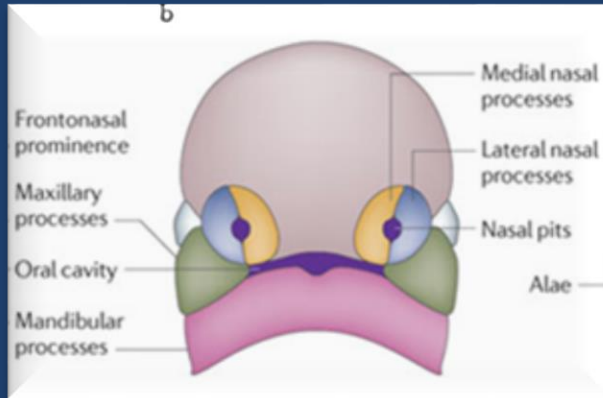
- Böylece birkaç bölgede oluşan **kemikleşme merkezleri birbirleriyle birleşerek**

kan damarlarının çevresindeki primer kemik dokusunu oluştururlar.



1. Brankiyel arkın maksiller uzantısında bulunan yumuşak doku burjonlarının içindeki **mezenkim** dokusunda birtakım **kemikleşme noktaları** meydana gelir.

Bu kemikleşme noktaları büyürler ve birbirleri ile birleşirler.



ÖZET

İntramembranöz (Direkt) kemikleşme

- Mezenşimal hücreler >
- Membranı oluşturur (ince zar şeklindeki yapı)
- Vaskülerizasyon
- Osteoblastlara dönüşüm
- Osteoid oluşumu
- Osteoid kalsifikasyonu
- Süngerimsi kemik oluşumu
- Kemikleşme merkezlerinin birleşimi



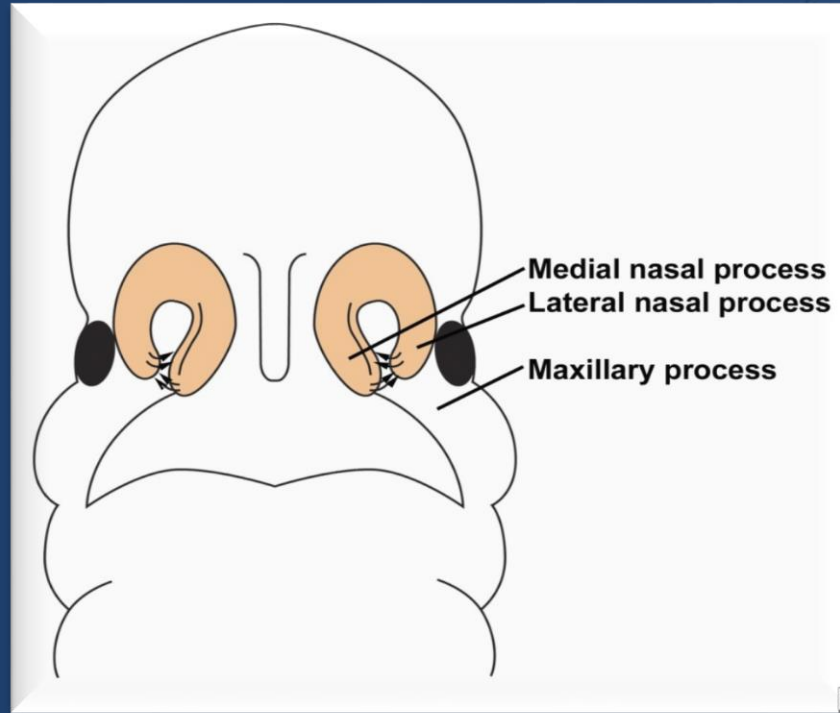
Prenatal dönemde maksilla

2 noktadan kemikleşmeye başlar:

1. **Ön** kemikleşme noktası: (Premaksiller kemikleşme noktası, İnsiziv kemikleşme noktası)
2. **Arka** kemikleşme noktası: (Post maksiller kemikleşme noktası) Orbita boşluğunun altındadır.

Ön kemikleşme noktası:

Ön kemikleşme noktası **nazal kavitenin** ön alt kısmında sağda ve solda olmak üzere birer tanedir.



Ön kemikleşme noktasından yayılan kemik;



- kesici dişler bölgesinin dış alveolar laminasını
- **os incisivum` u**
- öne doğru **spina nasalis anterioru** ve
- yukarı doğru maksillanın **processus frontalis` in** ön kenarını meydana getirir.

Arka kemikleşme noktası:

Orbita boşluğunun altındadır.

Buradan gelişen kemik dokusu, aşağıya doğru yayılarak kanin ve azılar bölgesinin **dış alveolar laminasını** meydana getirir.



Kemikleşme olayı 2 kol üzerinden yayılır:

Öne doğru uzanan kol,

processus frontalis'in arka kısmını
ve orbita tabanının bir kısmını
teşkil eder.

Arkaya doğru uzanan kol,

orbita tabanının geri kalan kısmı
ile **processus zigomaticus**'u
meydana getirir.

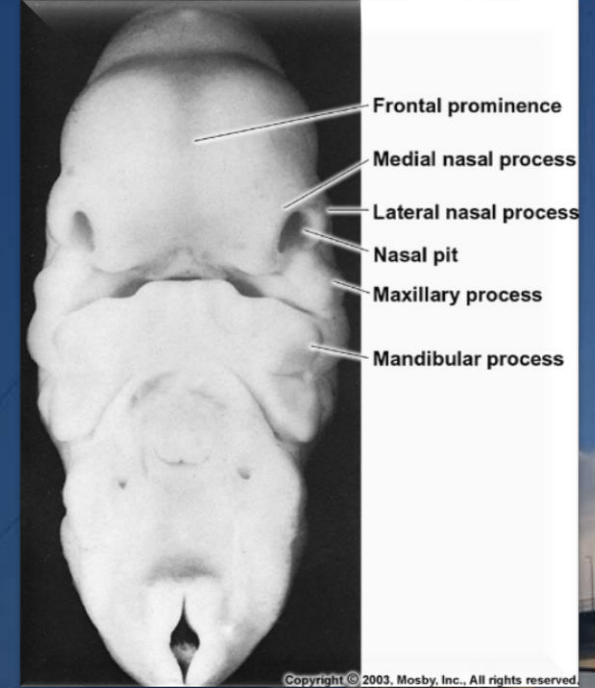


Her iki kemikleşme noktasının gelişimi

önce dış yüzey üzerinde olur.

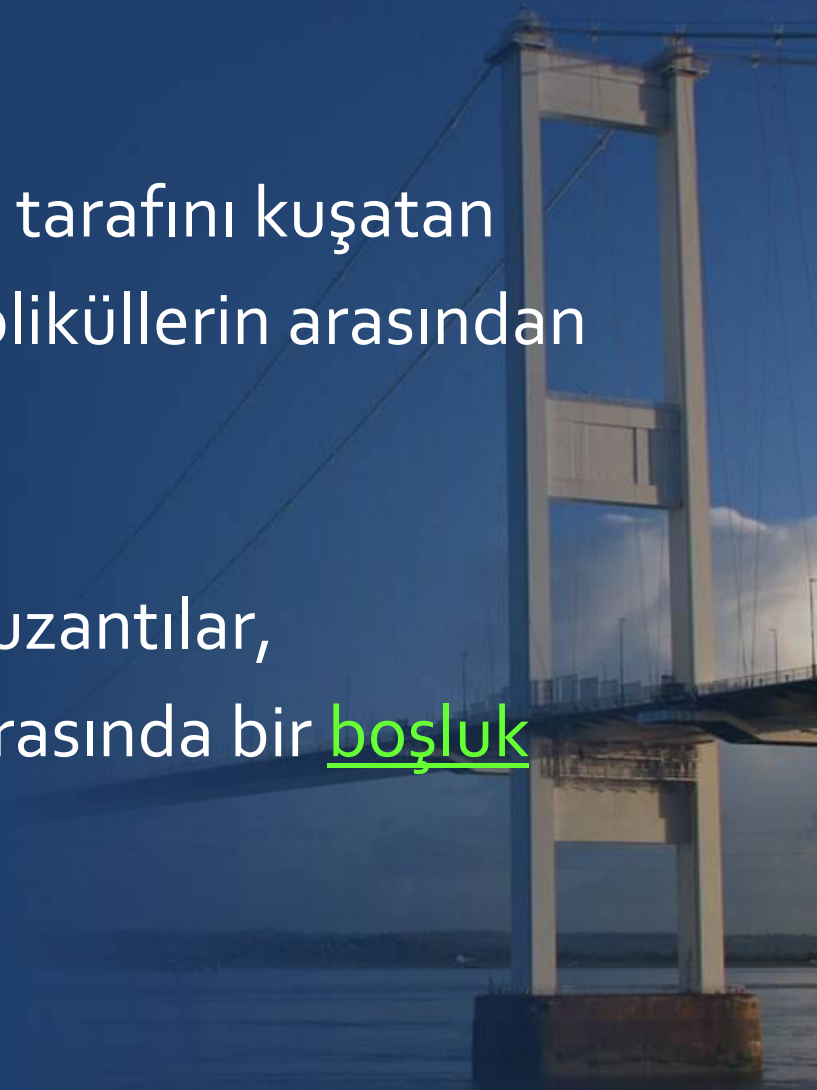
İç yapıların gelişimi ise

diş jermelerinin etrafında kemik trabeküllerinin yayılması ile meydana gelir.



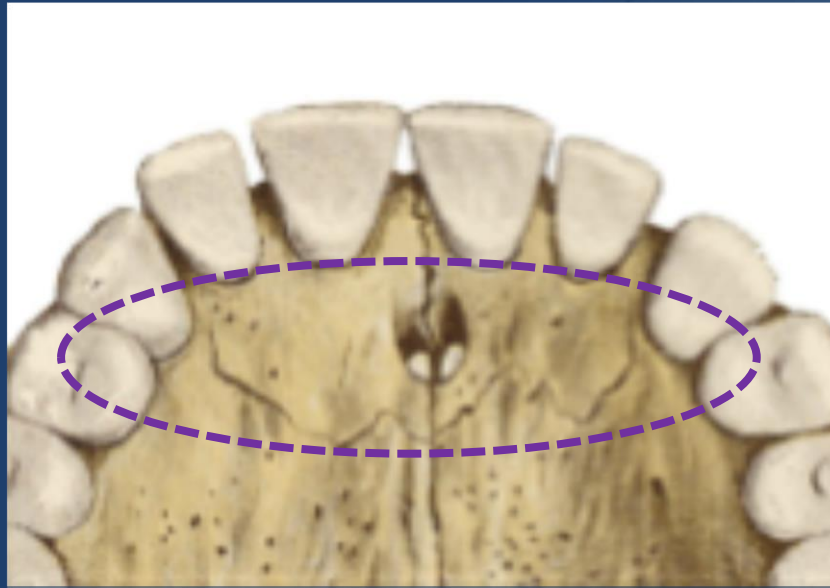
Diş folüküllerinin tamamen dış tarafını kuşatan kemik laminaları daha sonra foliküllerin arasından derine doğru ilerler.

Diş folikülleri arasına giren bu uzantılar, **kanin ile lateral diş** folikülleri arasında bir boşluk bırakırlar.

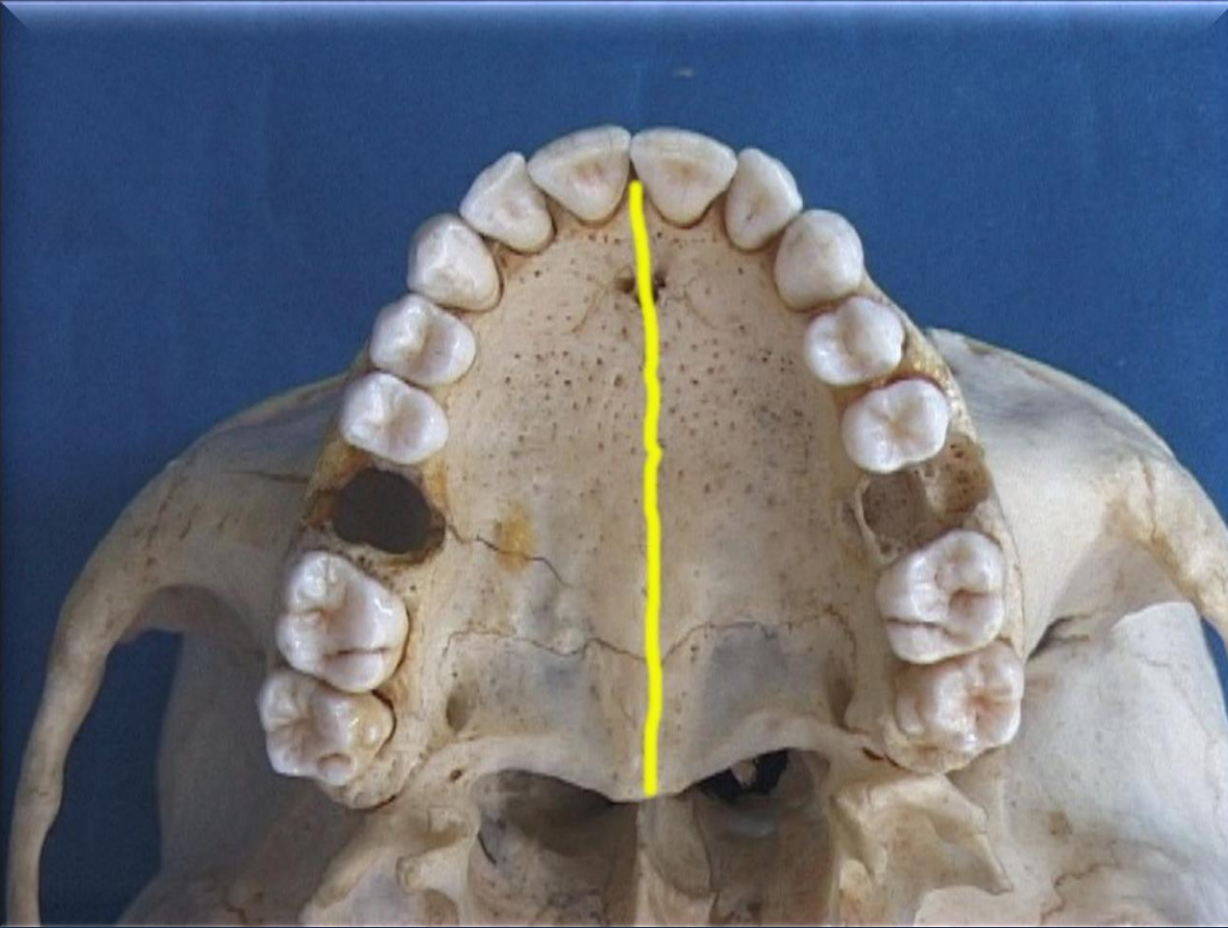


Bu boşluk kemik devamlılığının kesildiği bir bölgedir ve ara yerde bir **bağ dokusu** mevcuttur.

Ön ve arka kemikleşme noktalarından gelişen kemik kütleleri arasındaki bu boşluğa **sutura incisivo-kanin** adı verilir.

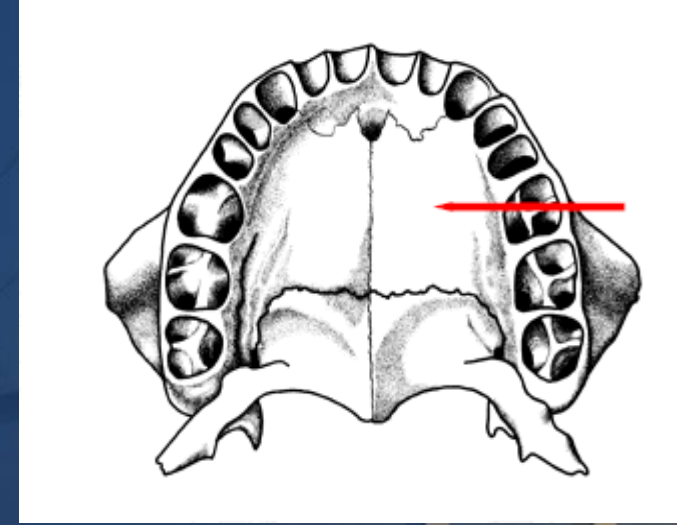


Benzer şekilde sağ ve sol 6n kemikleşme noktalarından gelişen kemik k6tleleri de orta 7izgi 6zerinde yine i7i bağ dokusu ile dolu bir boşluk bırakırlar ve buna **sutura palatina media** denir



Sutura palatina media' nın iki yanından, ön kemikleşme noktasından meydana gelmiş kemikten arkaya doğru uzanan iki çıkıntıya **processus palatina media** adı verilir.

- Ön kemikleşme ve arka kemikleşme noktalarından meydana gelmiş kütleler arasında derin kısımlarda ilk birleşme, **processus palatina media** vasıtasıyla olur.



Maksillanın **postnatal** büyüme ve gelişimi.

2 temel mekanizma ile meydana gelir:



1.

Kemiğin pasif olarak bütünüyle hareketine neden olan, kapsüler matriksin gereksinmelerine cevap veren değişiklikler

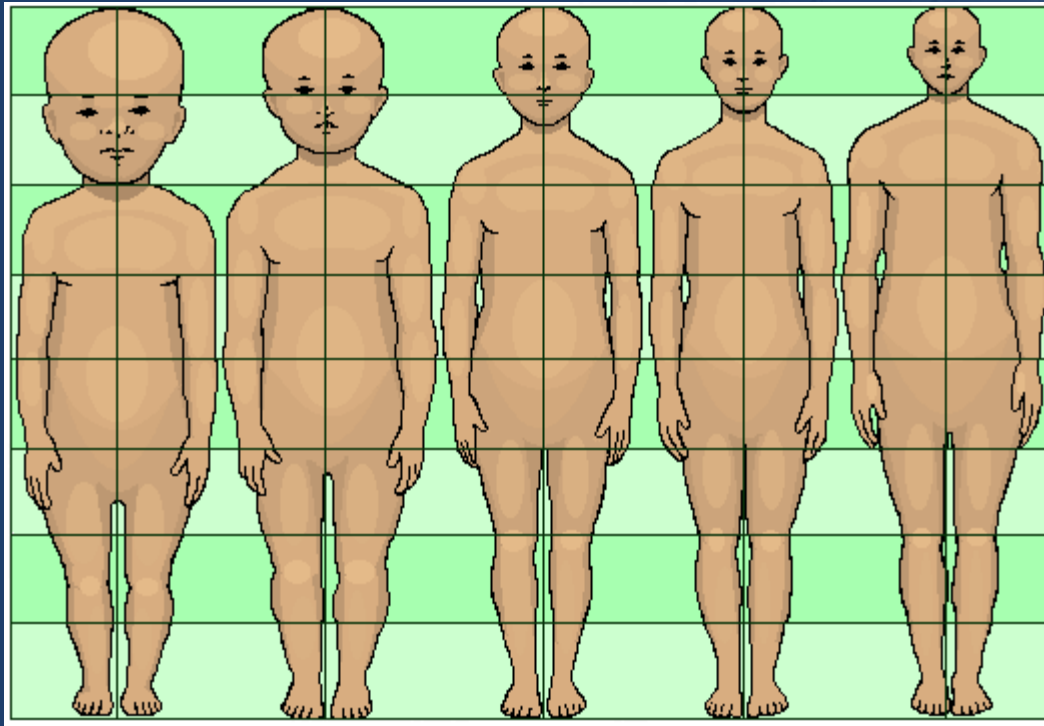
(**yer değiştirme= rotasyon+translasyon**).

Maksillanın kranium ve kraniyel kaide ile bağlantılı olarak suturalarındaki kemik appozisyonları.

2.

Maksillanın bağımsız fonksiyonel matrislerinin ihtiyaçlarına cevap vermek üzere

her fonksiyonel matrikse ait iskelet ünitelerinde meydana gelen **boyutsal, biçimsel ve pozisyona** ait değişiklikler ve



maksillanın **genel şeklinin korunması**, çeşitli kısımlarının birbirleri ve komşu dokularla oranlarının ve ilişkilerinin korunması amacıyla meydana gelen değişiklikler
(Yüzeysel remodelling, Yeniden şekillenme, apozisyon, rezorbsiyon) şeklinde özetlenebilir.



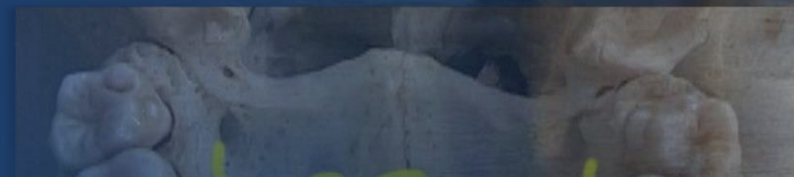
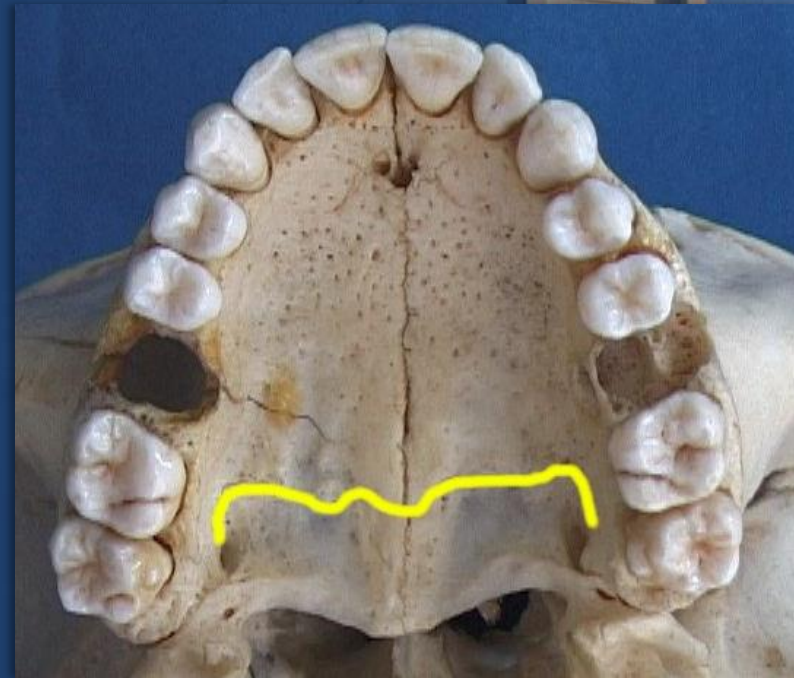
Maksillanın uzaydaki hareketi için esas stimulus ne olursa olsun, hareket aşağıda belirtilen suturalardaki faaliyet ile gerçekleşir:

1-Pterigo-palatin sutura

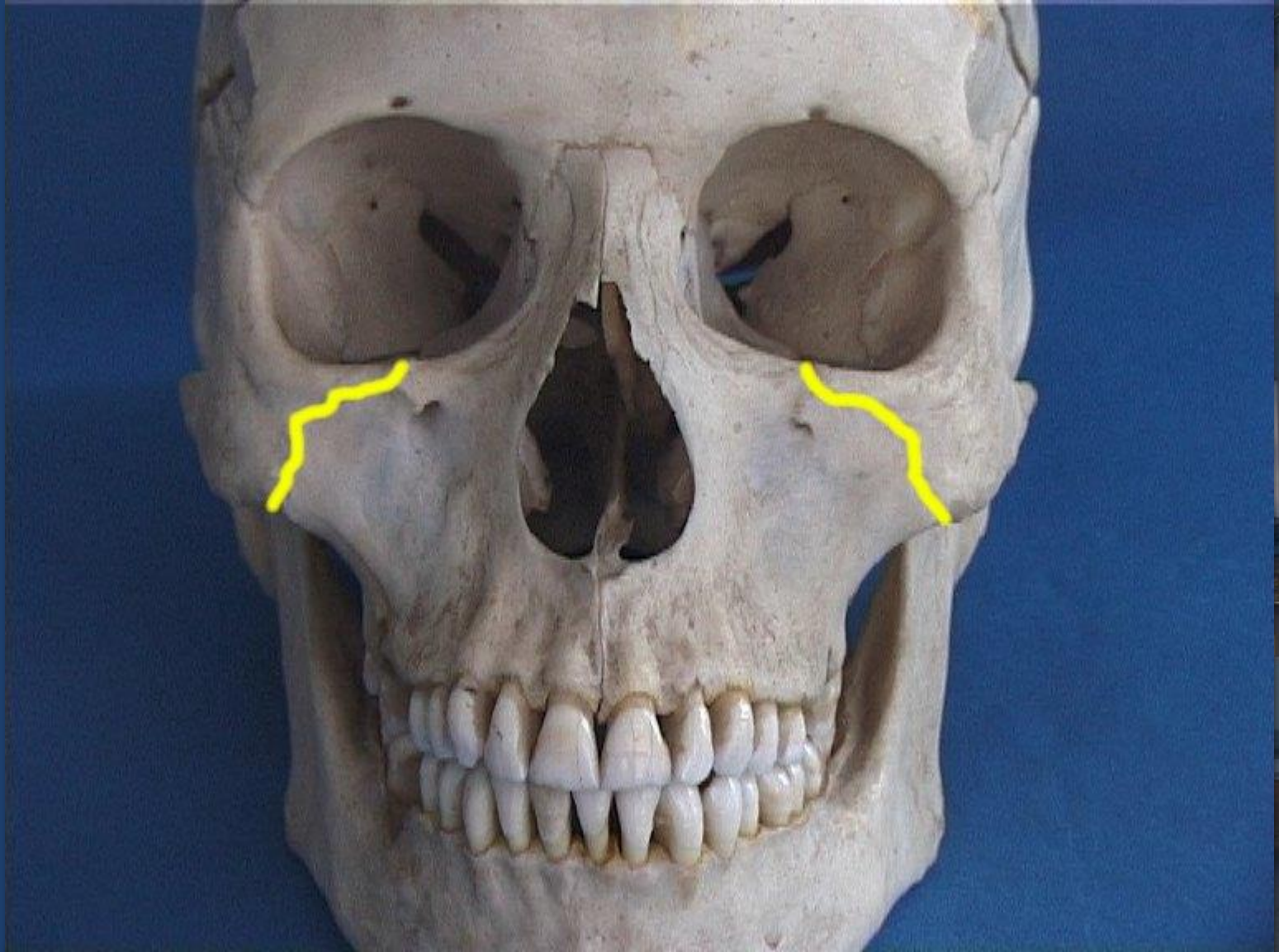
2-Zigomatiko-maksiller sutura

3-Fronto-maksiller sutura

4-Palato-maksiller sutura



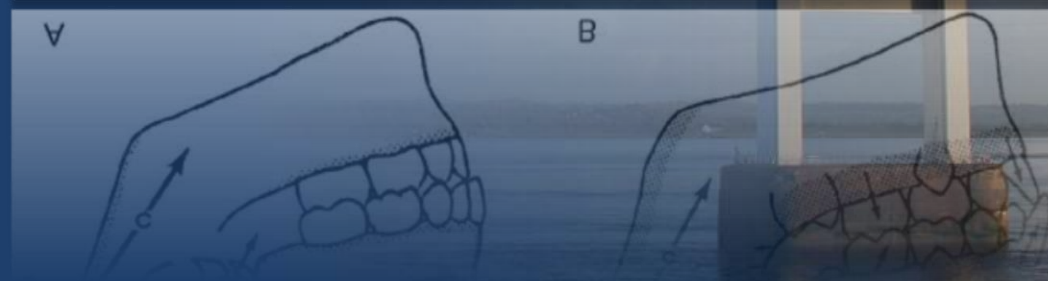
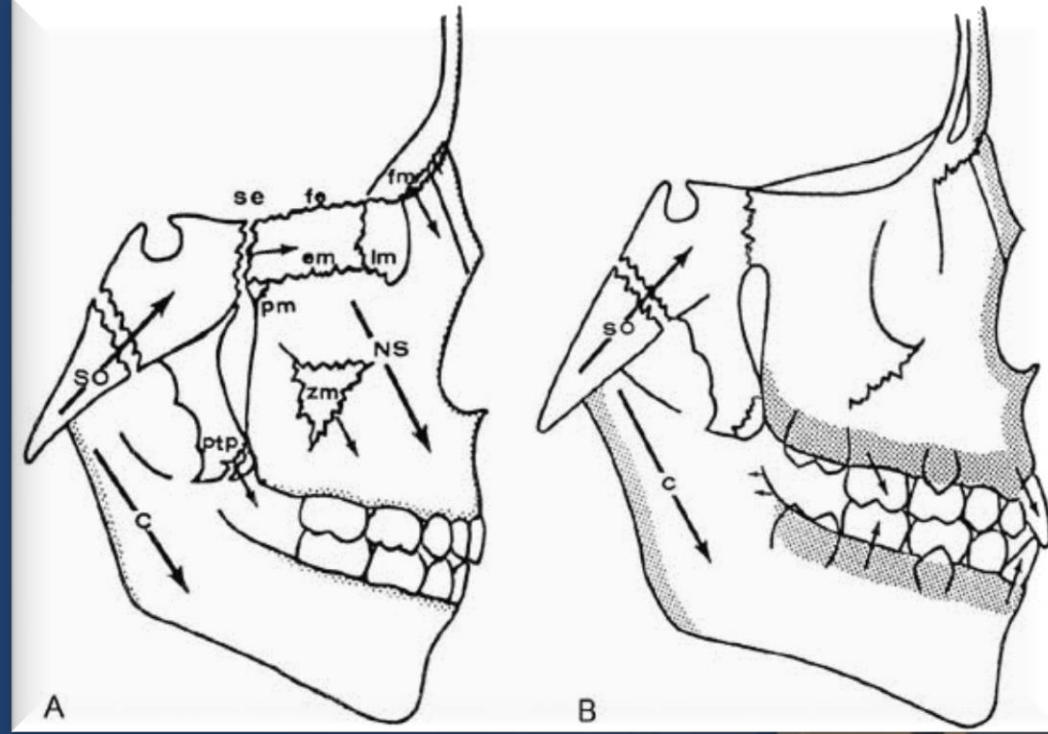
2- Zigomatiko-maksiller sutura



- Bunun yanısıra kafa kaidesindeki

- sfeno-okspital,
 - sfeno-etmoidal ve
 - fronto-etmoidal
- sinkondrozisler** de

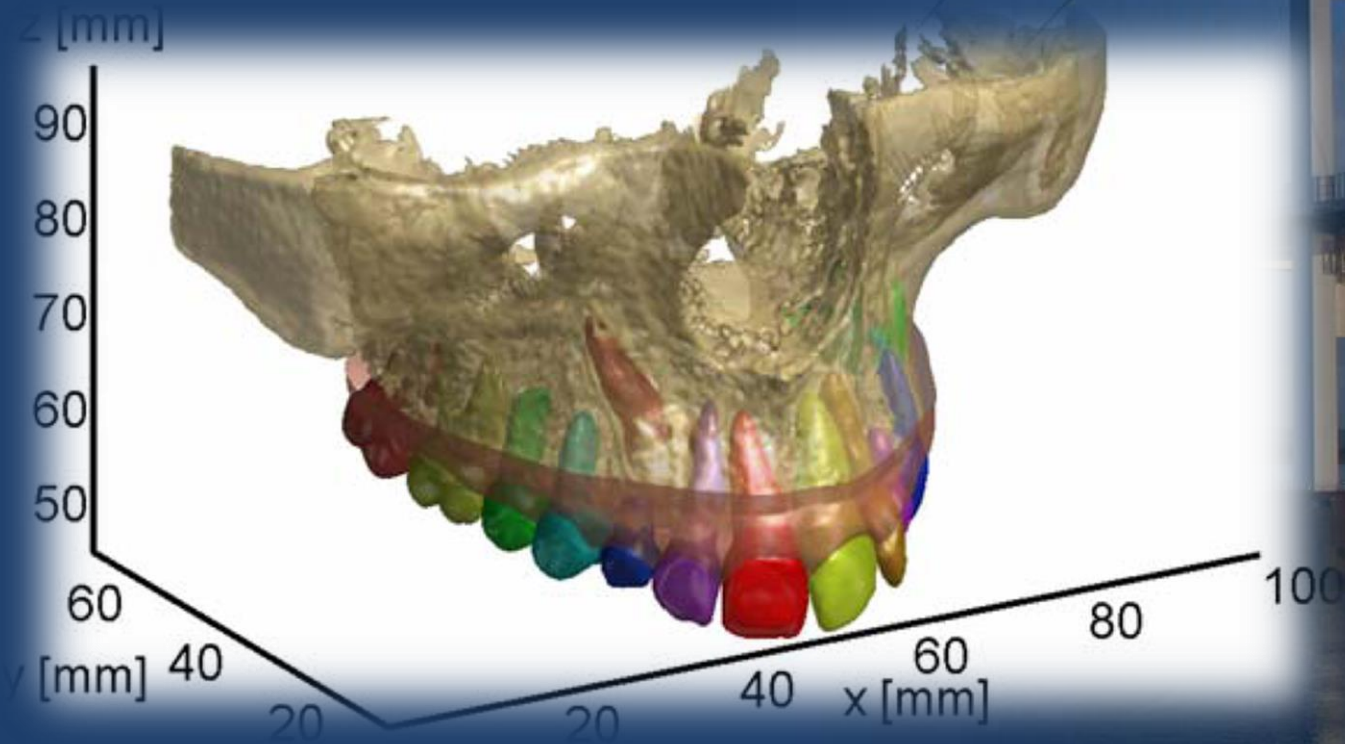
maksillanın post natal gelişiminde rol oynar.



Maksillanın uzayda üç boyutlu yer deęiřtirmesi

Maksilla;

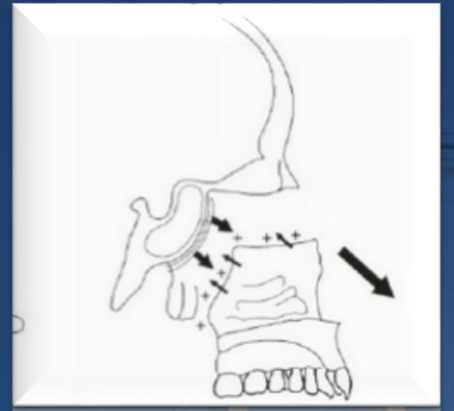
orbital, **nazal** ve **farengeal** boşluklar ile yakın ilişki içinde olan ve çığneme basıncını **kranyuma** ileten önemli bir yapıdır.



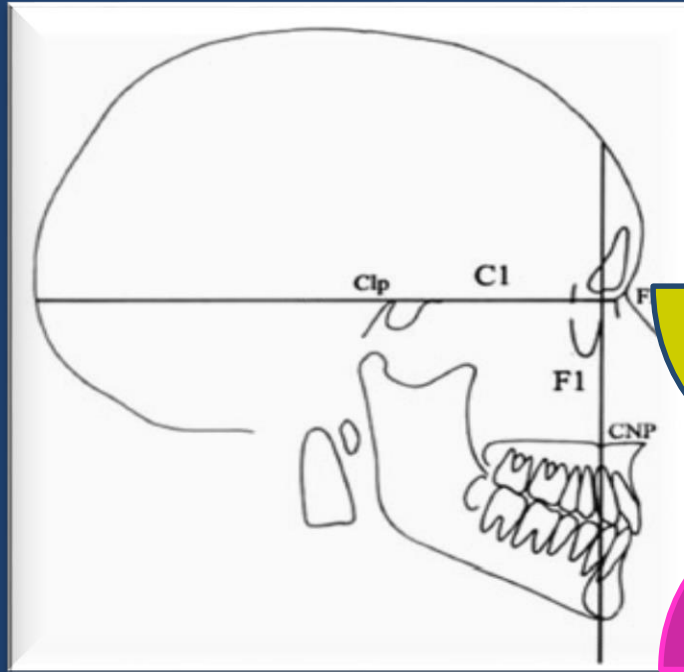
Maksilla genelde aŖađı ve ileri yönde (dikey ve ön-arka yn), kafa kaidesine göre **45 - 60** derece açı ile yer deđiŖtirmektedir.

Bunun yanı sıra maksilla yer deđiŖtirirken deđiŖen miktarlarda **rotasyon** yapmaktadır

(Björk ve Skieller, 1977a; IŖeri ve Solow, 1990, Solow ve IŖeri 1996).

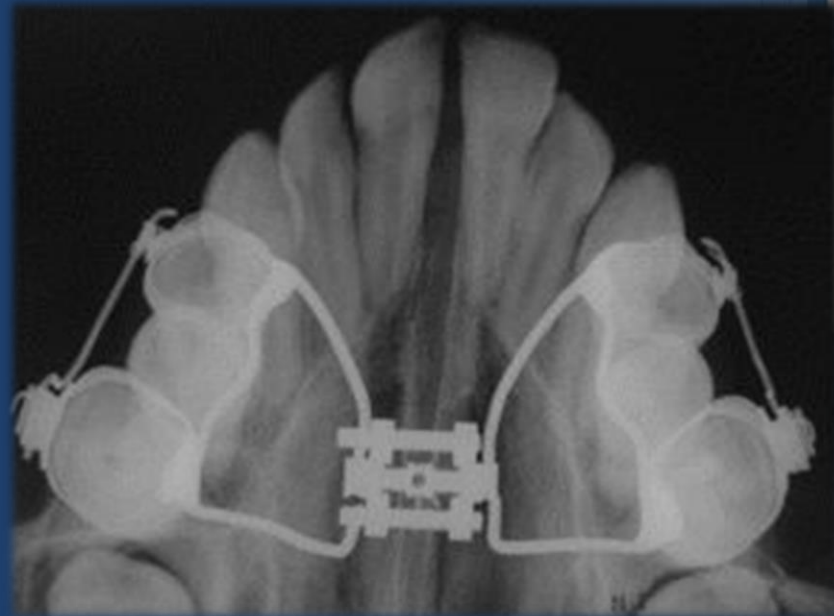


Çoğu bireyde maksilla büyüme ile yer değiştirirken **yukarı rotasyon** göstermekte, ancak bazı bireylerde **aşağı rotasyon** da yapabilmektedir.



Transversal yönde ise, **sutura palatina media** ile birleşen maksiller parçalar, birbirlerinden ayrılarak büyümektedir.

Ancak arka bölgede ayrılma ön bölgeye göre daha fazla olmakta, böylece maksilla transversal yönde de rotasyonel bir büyüme modeli göstermektedir.



Maksillanın büyüme ile yeniden şekillenmesi

Maksillanın ön ve arka yüzeylerinde **apozisyonel** yeniden şekillenme meydana gelmektedir.

Ayrıca büyüme boyunca:

nazal tabanda **rezorbtif,**

orbita tabanında ise **apozisyonel** yeniden şekillenme görülmektedir

(Björk ve Skieller, 1977a; İşeri ve Solow, 1995, Solow ve İşeri 1996) .

Bu durum yer değiştirme ile konumu deęiřen maksillada

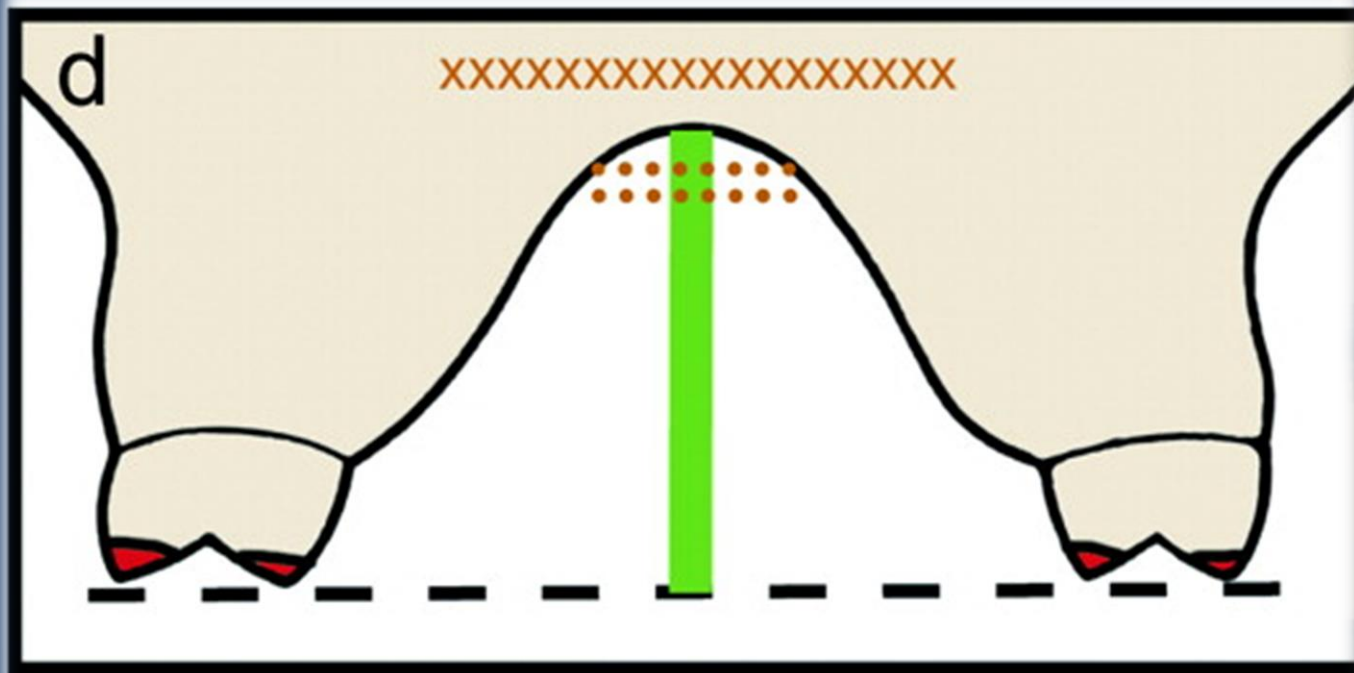
'fonksiyonun devamı için formun korunması'
(fonksiyonel matriks teorisi) ile açıklanabilir.

Ön ve arka dentoalveolar yapılar ise, gelişim süreci boyunca maksilla ve mandibulanın yer değiştirmesi ile ilişkili olarak değişen miktarlarda **aşağıya ve ileriye** doğru gelişmektedirler

- (İşeri ve Solow 1996, Solow ve İşeri 1996).

Maksiller Büyüme

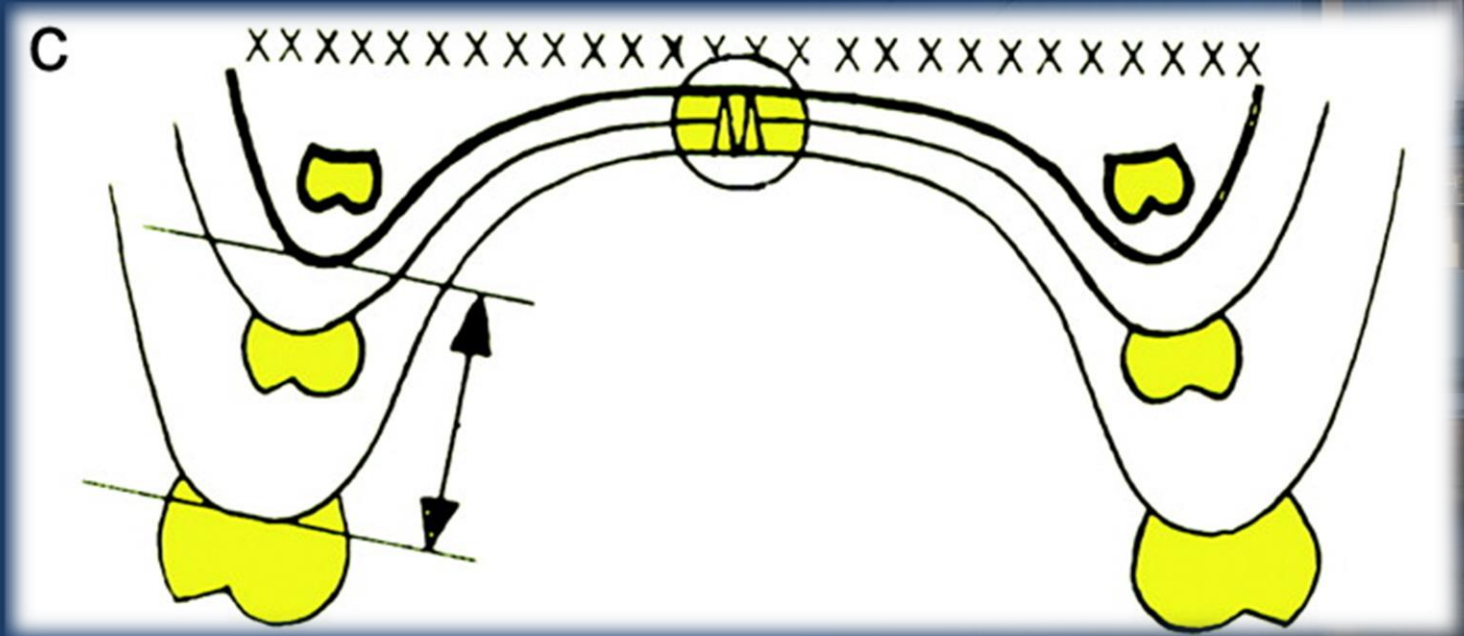
- Yükseklik



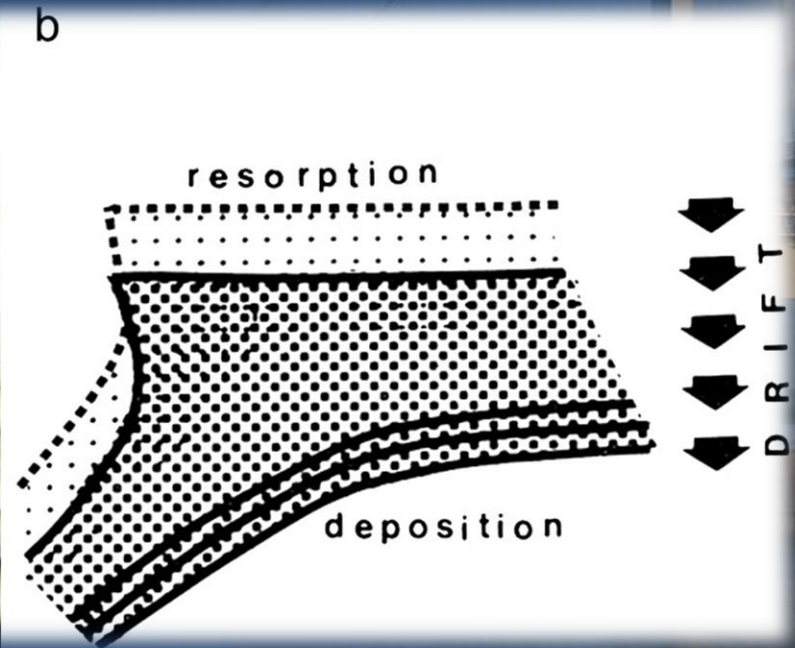
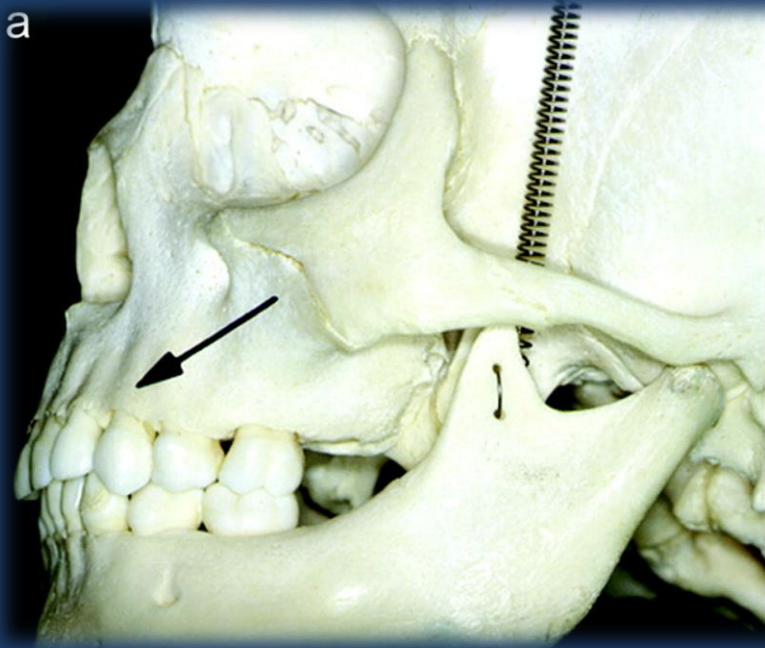
Maksiller Büyüme

Yükseklik

Alveoler proses sınırlarında:
alveoler **kemik appozisyonu**



- **Orbital**, nazal tabanlar ile **palatal kubbeye** meydana gelen kemik depozisyonu ve rezorpsiyonu

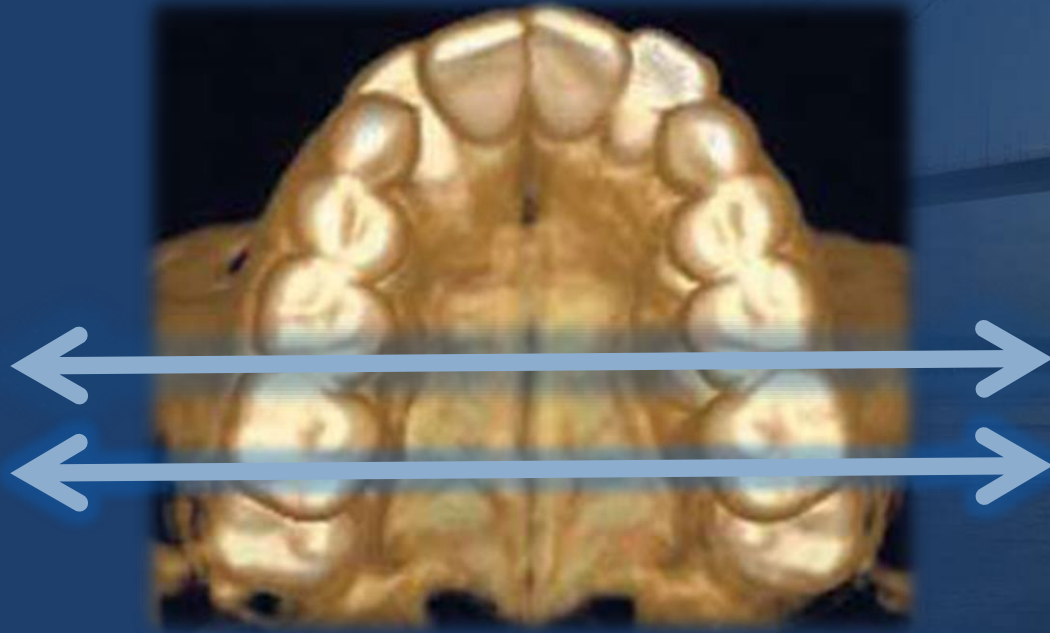


Genişlik

Midpalatal suturalardaki büyüme

Sutural konnektif dokunun kompenzatuvar reaksiyonları

Gerilim kuvvetlerine karşı membran kemiğin sensitif cevabı



Uzunluk

Maksiller **tuber** bölgesinin posterior bölgesine kemik depozisyonu



Maksillanın büyüme hızı:

Maksillanın büyüme ile yer değiştirme hızı **genel iskelet büyümesi ile ilişkili olarak** değişim göstermektedir.



Maksilla büyümesi pubertal büyüme atılım döneminde hızlanmakta ve ortalama olarak

kızlarda 12
erkeklerde 14

yaşında en hızlı büyümeyi göstermektedir

(pubertal büyüme atılımı tepe noktası).

Maksillanın büyüme ile yer deęiřtirmesi
ortalama olarak:

kızlarda 15

erkeklerde 17 yaşlarında sona ermektedir

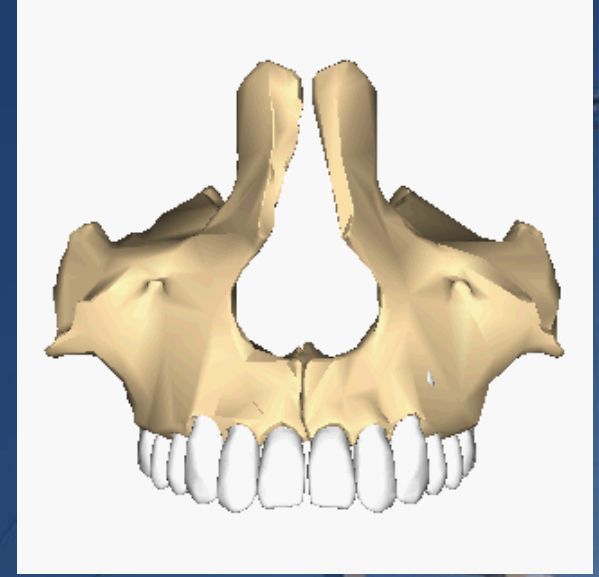
(Björk ve Skieller, 1977a; İşeri ve Solow, 1990).

Ancak bunlar ortalama deęerlerdir ve bireysel deęiřkenlik
faktörü daima göz önünde bulundurulmalıdır !

ÖZET

Maksiller Büyüme

- 1. **Sutural büyüme**
- 2. Alveoler proseslerin gelişimi
- 3. **Subperiosteal kemik oluşumu**
- 4. Maksiller sinüsün genişlemesi
- 5. **Kemik rezorpsiyonu ve depozisyonu**



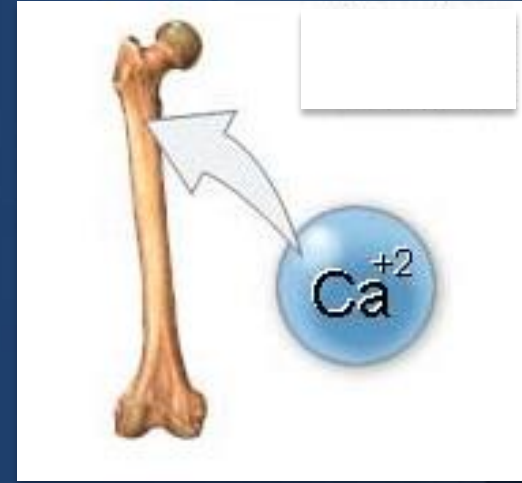
- Kemikler özellikle büyüme sırasında beslenme faktörlerine duyarlıdır.

Diyette **protein** eksikliği, amino asitlerin kaybına ve osteoblastlar tarafından yapılan kollagen sentezinin azalmasına sebep olur.



- **Kalsiyum** eksikliğinde, organik kemik matriksinin kalsifikasyonu tam olmaz.

Bu olay, diyetteki kalsiyum eksikliğinde veya ince bağırsaktan kalsiyum ve fosfat emiliminde önemli olan vitamin D eksikliğinde de ortaya çıkar.



Vitamin D, fotokimyasal olarak deride sentezlenir.

