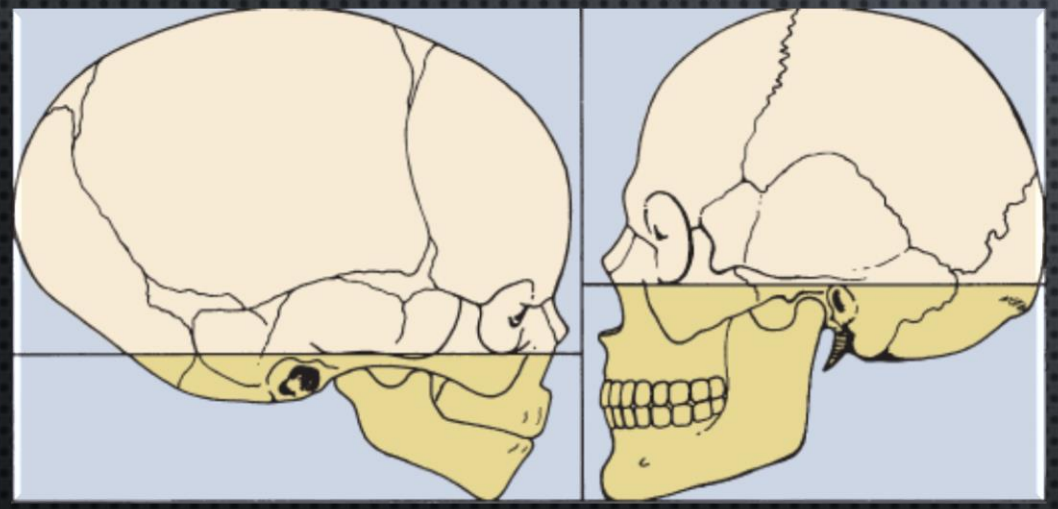


Kraniofasial yapıların büyüme ve gelişimine genel bakış

PROF.DR. M. OKAN AKÇAM

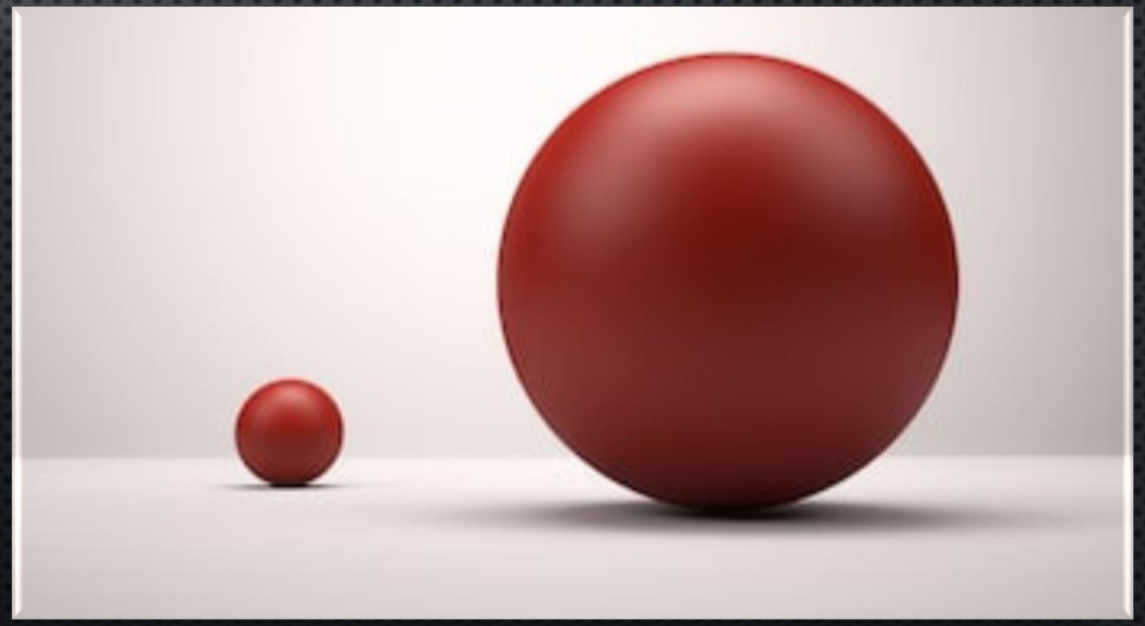
TEMEL KONSEPTLER

BÜYÜME

- BOYUT ARTIŞI

- GROWTH REFERS TO **INCREASE IN SIZE**

– TODD



GELİŞİM

- ERİŞKİNLİĞE DOĞRU İLERLEME.

  (PROGRESS TOWARDS MATURITY)

- TODD

BÜYÜME ERİŞKİNLİKTE BİTER, **GELİŞİM** HAYAT BOYU DEVAM EDER.

BÜYÜME VE GELİŞİM ARASI KORELASYON

- **BÜYÜME** TEMEL OLARAK ANATOMİK VE NİCELDİR.
- **GELİŞİM** TEMEL OLARAK FİZYOLOJİK VE NİTELDİR.

DİFERANSİYEL BÜYÜME

- Vücudun tüm doku sistemleri aynı oranda büyümez.
- Farklı dokular ve organlar farklı oranlarda büyür.
- Bu sürece diferansiyel (farklı) büyüme denir.

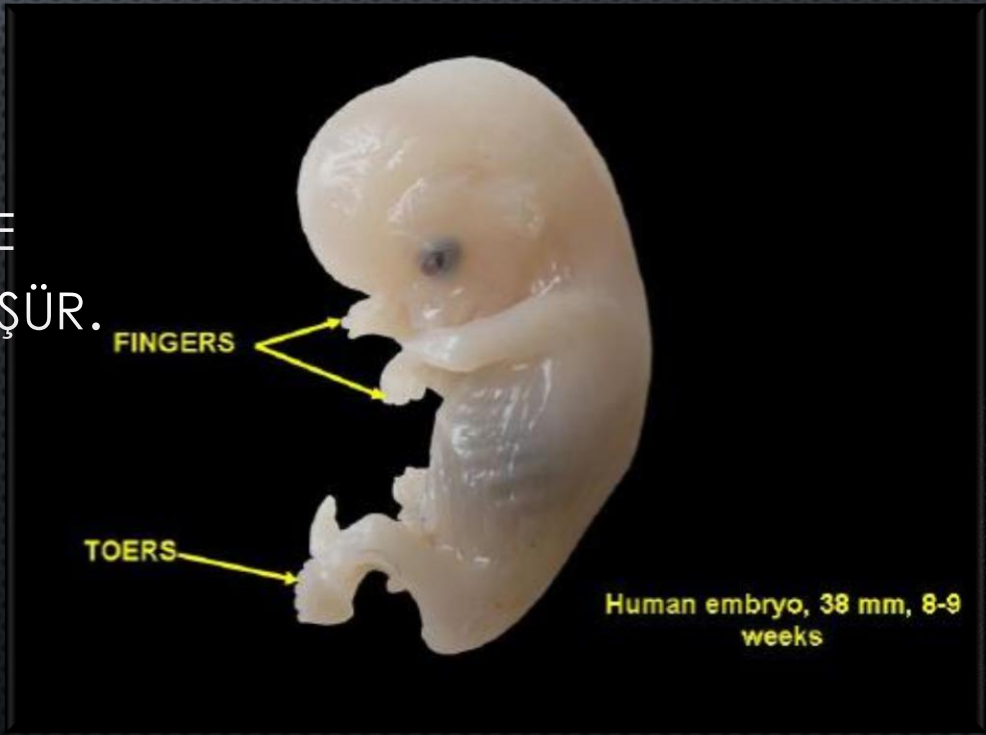
ORTODONTİDE BÜYÜME VE GELİŞİM

ORGANOGENESIS

MORPHOGENESIS

ORGANOGENESIS

- FERTİLİZASYONDAN SONRAKİ İNTRAUTERİN YAŞAMIN İLK 3-8. HAFTALARINDA EKTODERM, ENDODERM VE MEZODERM ORGANİZMANIN İÇ ORGANLARINA DÖNÜŞÜR.



- ORGANOGENEZ AŞAMASINDA MEYDANA GELEN BOZUKLUKLAR **ORGANOPATİ** VEYA **MALFORMASYONLARI** OLUŞTURUR.

Organopatiler Irreversıble bozukluklardır. Örnek: Dudak - Damak Yarıkları

MORPHOGENESIS

- ORGANOGENESİS > SONRASI 'MORPHOGENESIS' PHASE/SAFHASI.
- BU DÖNEM İNTRAUTERİN YAŞAMIN 3. AYINDAN > BİREY OLGUNLUĞA ERİŞİNCEYE KADAR DEVAM EDER.

- BU DÖNEMDE ORTAYA ÇIKAN BÜYÜME VE GELİŞİM BOZUKLUKLARINA MORFOPATİ VEYA DEFORMASYON DENİR.

❖ TEMEL PRENSİPLER

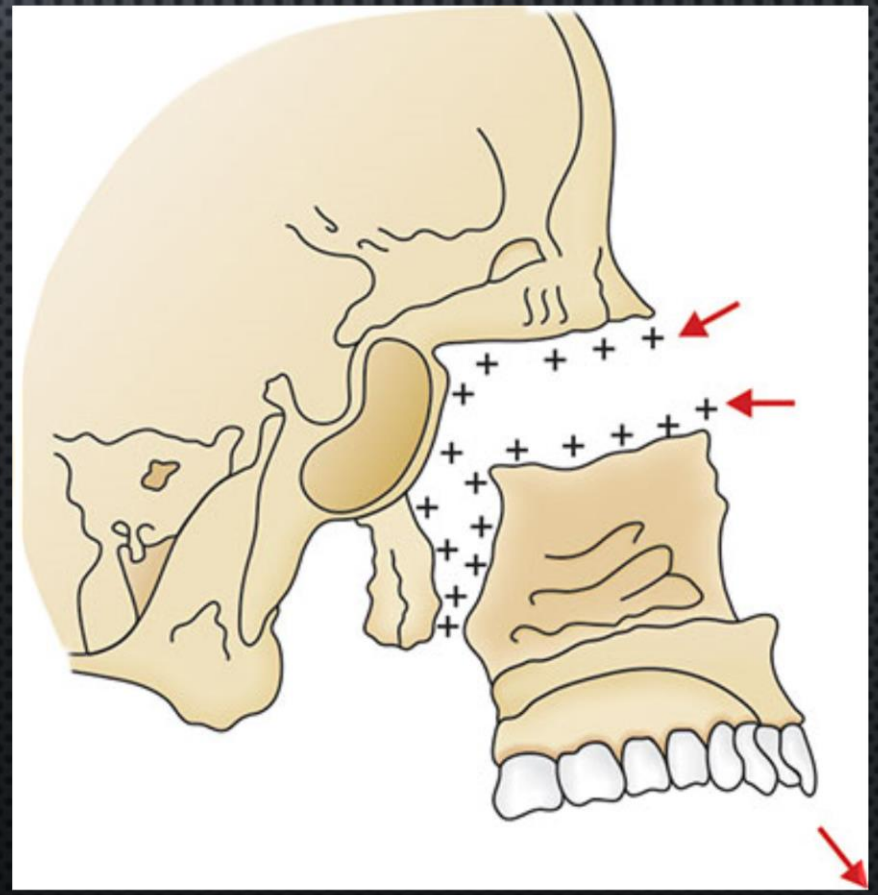
-TERMİNOLOJİ
-KEMİKSEL ORGANLARIN BÜYÜMESİ

KRANİYOFASİYAL KEMİKLERİN BÜYÜME & GELİŞİM MEKANİZMALARI

1. DISPLACEMENT (YER DEĞİŞTİRME)
2. REMODELING (YENİDEN ŞEKİLLENME)
3. CORTICAL DRIFT (KORTİKAL SÜRÜKLENME)
4. RELOCATION (YENİ YERLER İŞGAL ETME)

- Bir kütlenin yer değiştirmesi (displacement) bir rotasyon merkezi etrafında dönmesi ve tanımlanmış/belirlenmiş bir referansa göre uzayda hareket etmesidir.

- Büyüme gelişim sürecinde çene ve yüz kemikleri genellikle translasyon + rotasyon ile yer değiştirmektedir.



2. REMODELING (YENİDEN ŞEKİLLENME):

BÜYÜME SIRASINDA KEMİK ORGANLARIN UZAYDAKİ YER DEĞİŞİMİNDE GENEL YAPILARI VE KOMŞU KEMİKLERLE İLİŞKİLERİ DEĞİŞME EĞİLİMİNDEDİR.

ANCAK GENEL YAPILARININ VE İLİŞKİLERİNİN KORUNMASINDA KEMİK YÜZEYLERDE

GEREKLİ YERLERE YENİ KEMİK DOKULARIN EKLENMESİ (APOZİSYON) VE

GEREKLİ YÜZEYLERDE KEMİK DOKULARIN KALDIRILMASI (REZORBSİYON) ÖNEMLİ BİR ROL OYNAMAKTADIR.

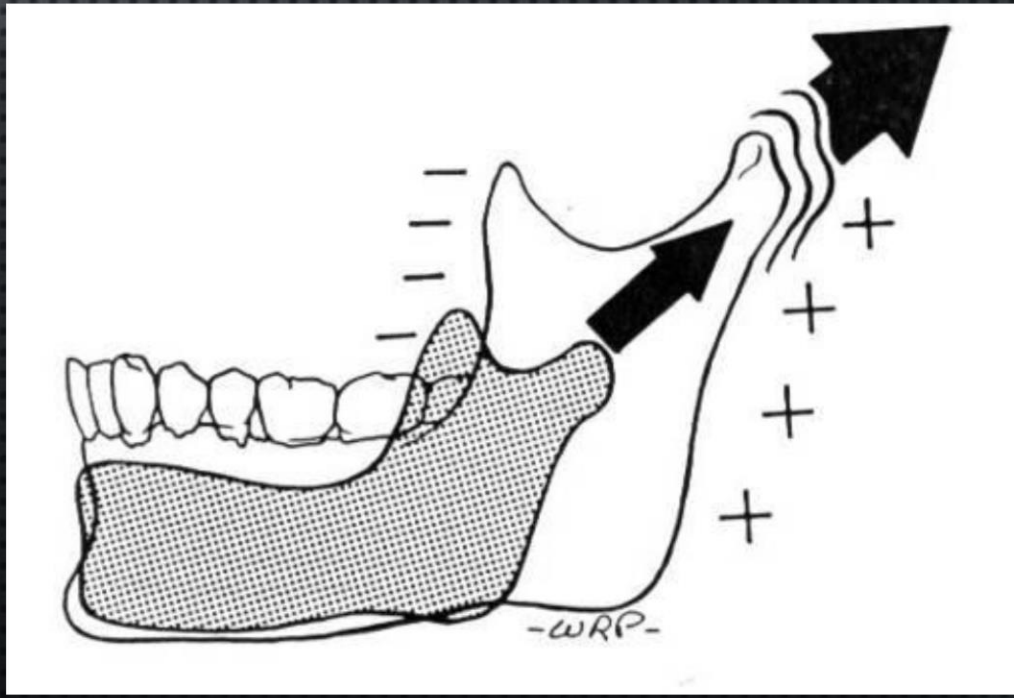
REMODELING (YENİDEN ŞEKİLLENME)

+ APOZİSYON;

OSTEOBLAST> KEMİK OLUŞUMU

- REZORBSİYON;

OSTEOKLAST> KEMİK REZORBSİYONU



Kemik oluşumu

Direkt

İndirekt

Direkt

- DESMAL
- INTRAMEMBRANOUS OSSIFICATION

OSTEOBLASTLARIN OLUŞTURDUĞU MATRİKSİN MİNERALİZASYONU İLE MEYDANA GELİR.

Indirekt

- INDIRECT
- ENDOCHONDRAL OSSIFICATION

ÖNCEDEN OLUŞAN KIKIRDAK (HYALİNE/CARTİLAGE) ÜZERİNE KEMİĞİN DEPOZİSYONU İLE MEYDANA GELİR.

Direct

- Kafa kubbesi / cranial vault
- Maksilla
- Mandibular body

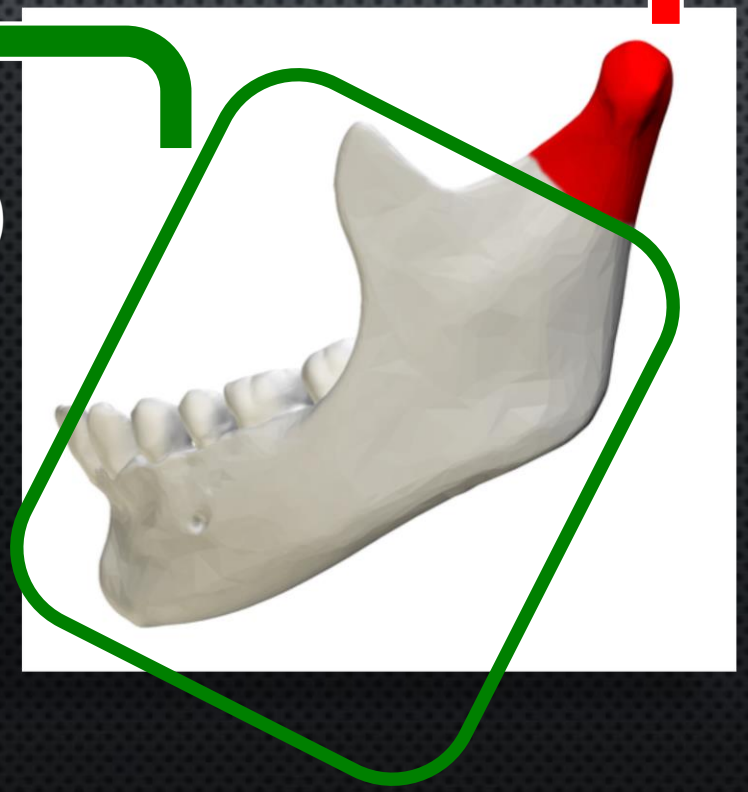
İndirekt

- Mandibular kondil * * *
- Kraniyal taban-sinkondrozis
- Vertebralar
- Pelvis
- Uzun kemikler

MANDIBLE

Direkt

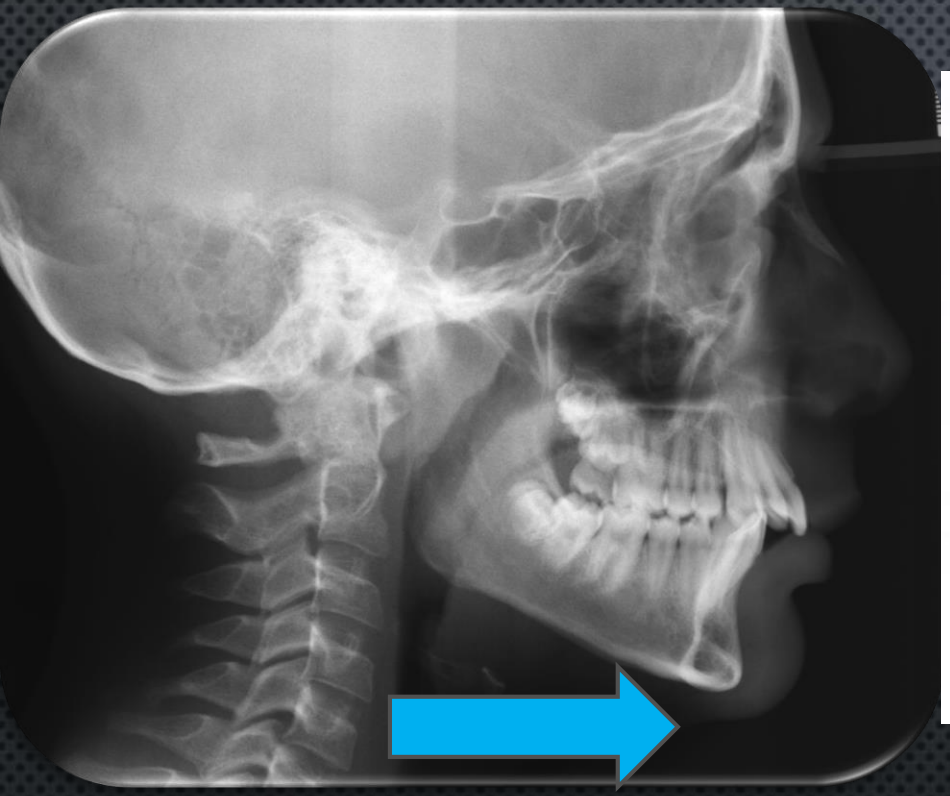
(INTRAMEMBRANOUS OSSIFICATION)

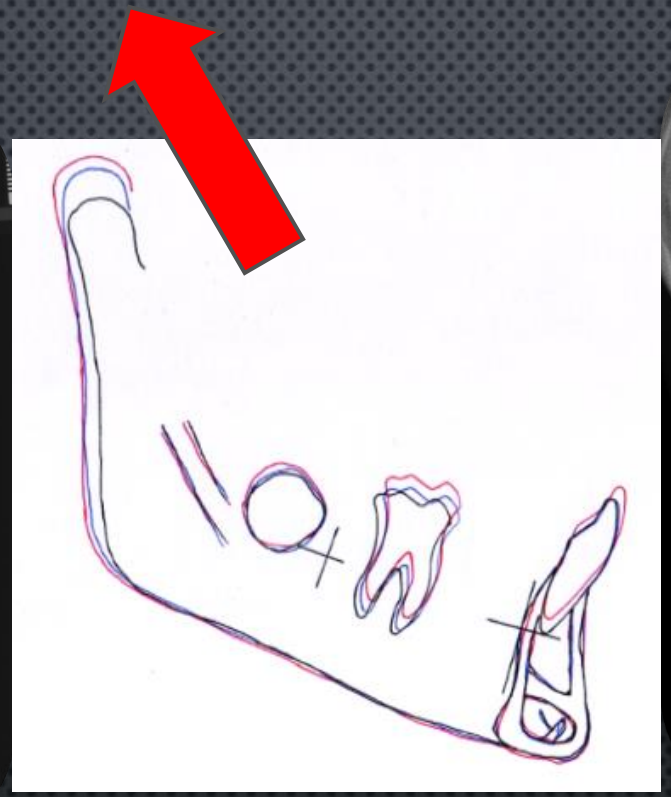


Indirekt

(ENDOCHONDRAL OSSIFICATION)

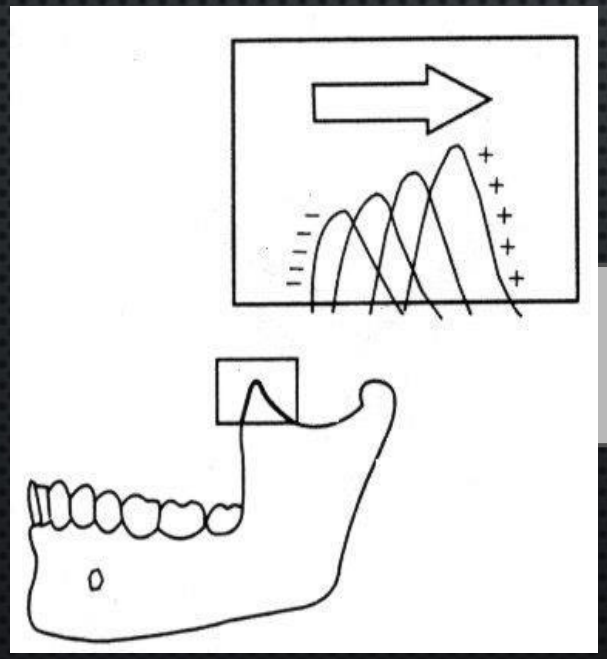
MANDIBULAR KONDİL

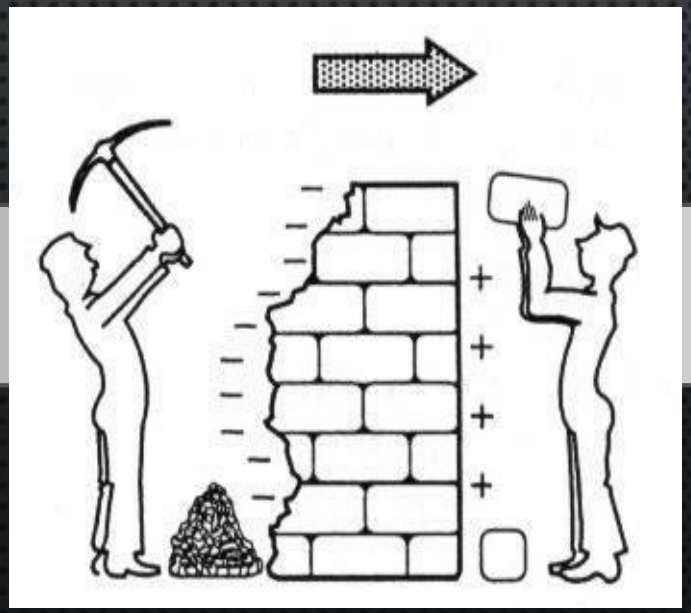


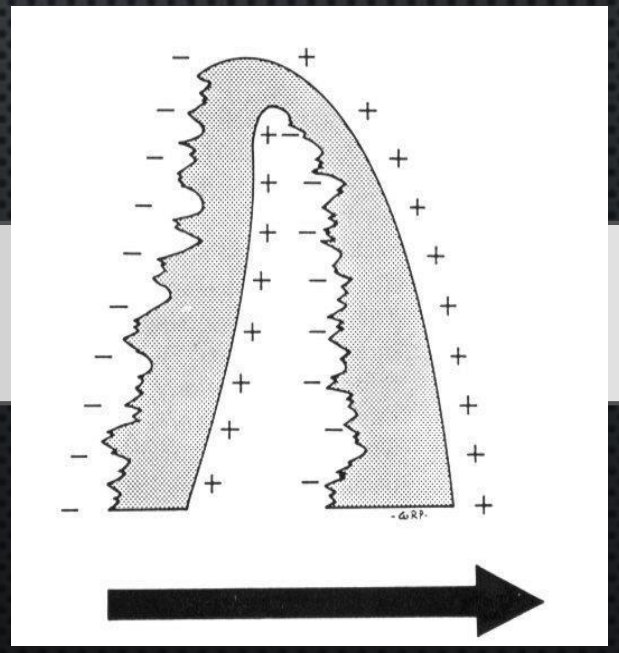


3. CORTICAL DRIFT *(KORTİKAL SÜRÜKLENME)*

- KORTEKSİN YENİDEN ŞEKİLLENME (REMODELİNG) İLE (REZORBSİYON + DİĞER TARAFTA APOZİSYON) HAREKET ETMESİ.

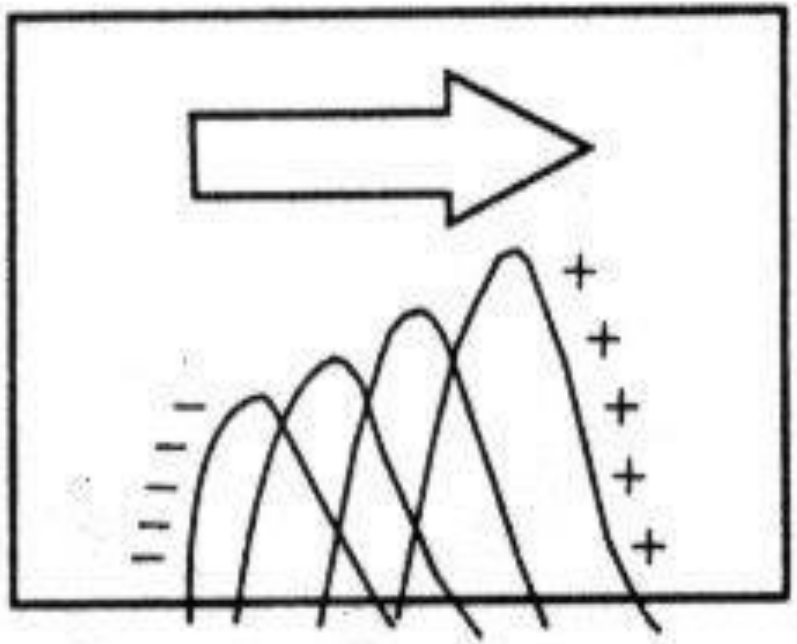




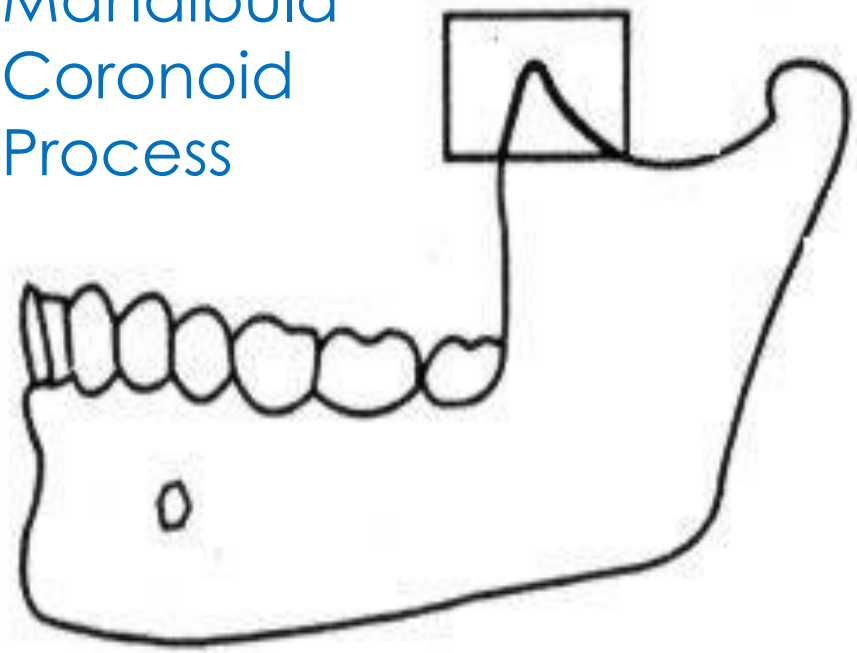


KORTEKS (CORTEX)

- BİR ORGANIN VEYA VÜCUT YAPISININ DIŞ VEYA YÜZEYSEL PARÇASI / BÖLGESİ



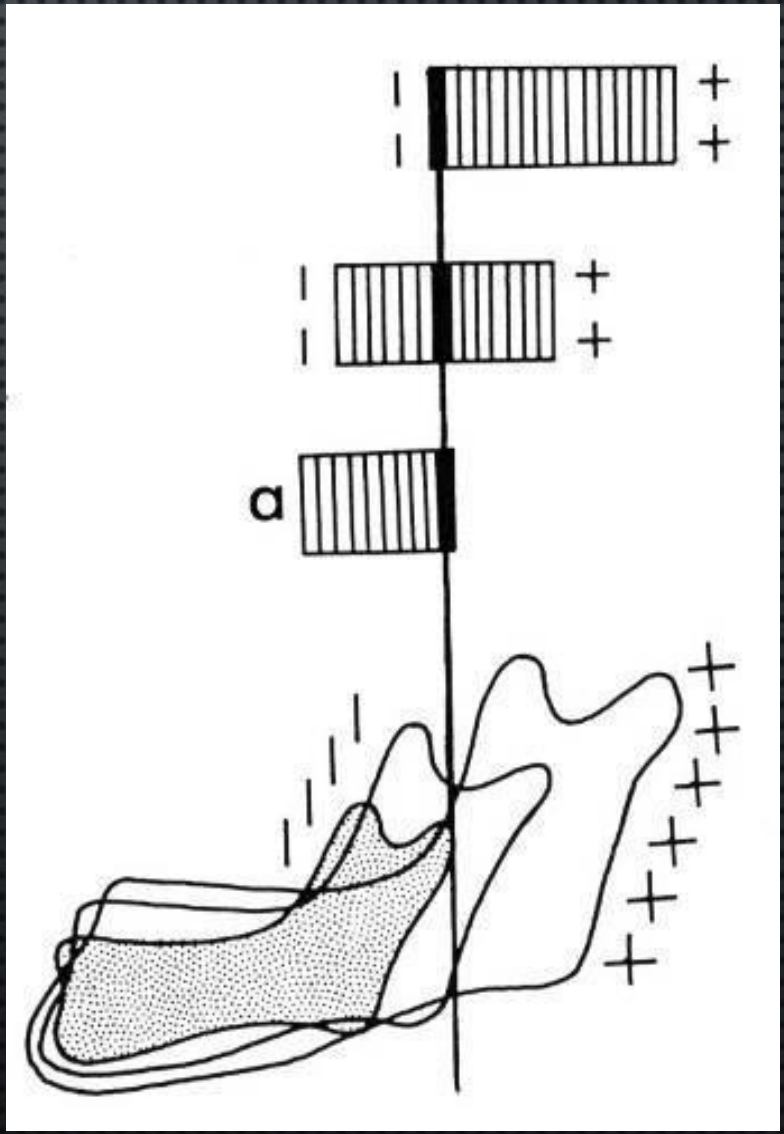
Mandibula
Coronoid
Process



4. RELOCATION *(YENİ YERLER İŞGAL ETME)*

BİR KEMİKSEL YAPININ BÜYÜMESİ ESNASINDA;

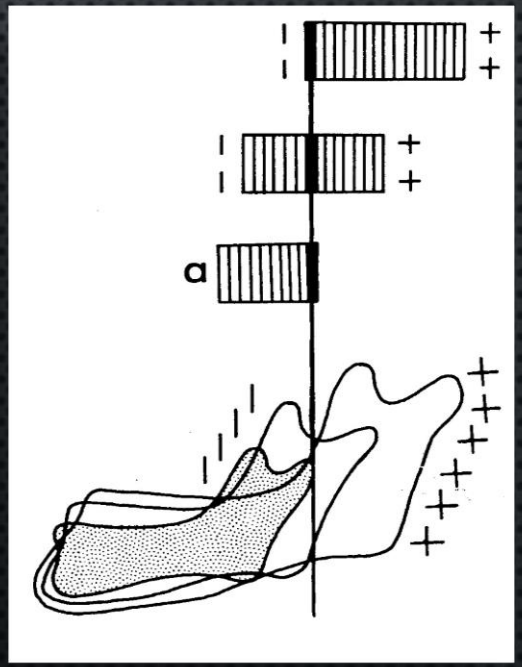
BU YAPIYA AİT BİR YERİN/BÖLGENİN TÜM KEMİĞE GÖRE LOKALİZASYONUNUN SÜREKLİ DEĞİŞMESİDİR.



RELOCATION *(YENİ YERLER İŞGAL ETME)*

- YANİ; BİR KEMİK ÜZERİNDEKİ BİR BÖLGENİN,

  BÜYÜME İLE BÜTÜN KEMİK YAPISI İÇİNDE YENİ BİR YER İŞGAL ETMESİNE RELOKASYON DENİR.

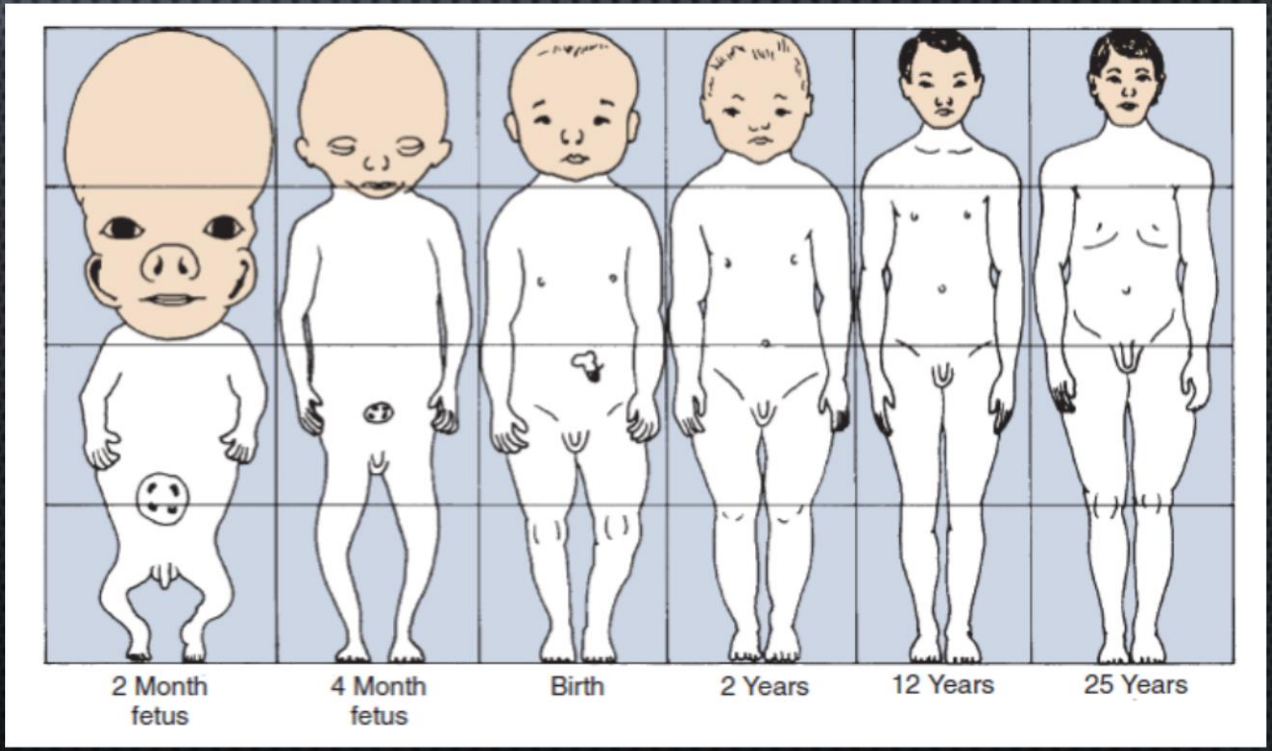


BÜYÜMENİN SEFALOKAUDAL GRADYANI
CEPHALOCAUDAL GRADIENT OF GROWTH
(*Normal büyüme gelişimde vücut oranları)*

- FETAL DÖNEMDE, INTRAUTERİN DÖNEMİN YAKLAŞIK 3. AYINDA BAŞ TOTAL VÜCUT UZUNLUĞUNUN YAKLAŞIK % 50 SİNİ ALIR.

BU DÖNEMDE, KRANYUM YÜZE GÖRE DAHA BÜYÜKTÜR VE BAŞIN YARIDAN FAZLASINI OLUŞTURUR.

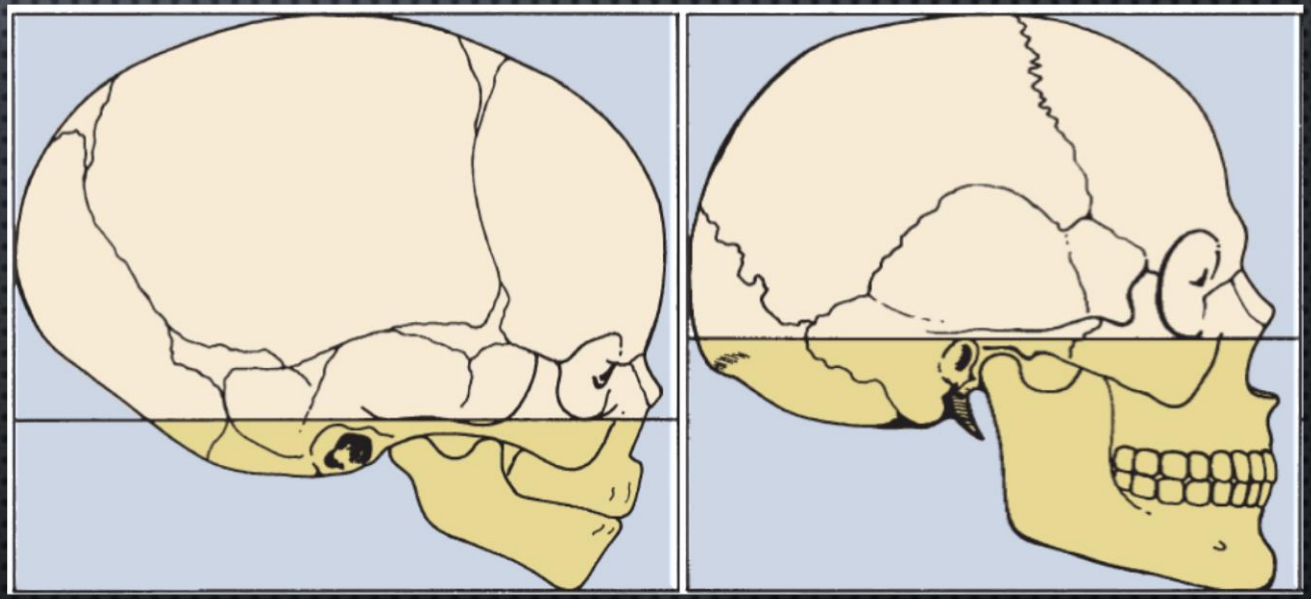
FETAL HAYATIN 3. AYINDAN SONRA BAŞIN VE YÜZÜN ORANI SÜREKLİ AZALMA GÖSTERİR.



WR PROFFIT. CONTEMPORARY ORTHODONTICS.

DOĞUM SIRASINDA BAŞ, BOYUN 1/4'Ü, 1 YAŞINDAN SONRA 1/5'İ, 7 YAŞINA KADAR 1/6'SI, OLGUN İNSANLARDA 1/8'İ.

BÜYÜME ESNASINDA BAŞ VE YÜZ ORANLARI.



- DOĞUMDA YÜZ VE ÇENELER ERİŞKİN DÖNEMLERİNE GÖRE RELATİF OLARAK AZ GELİŞMİŞTİR.

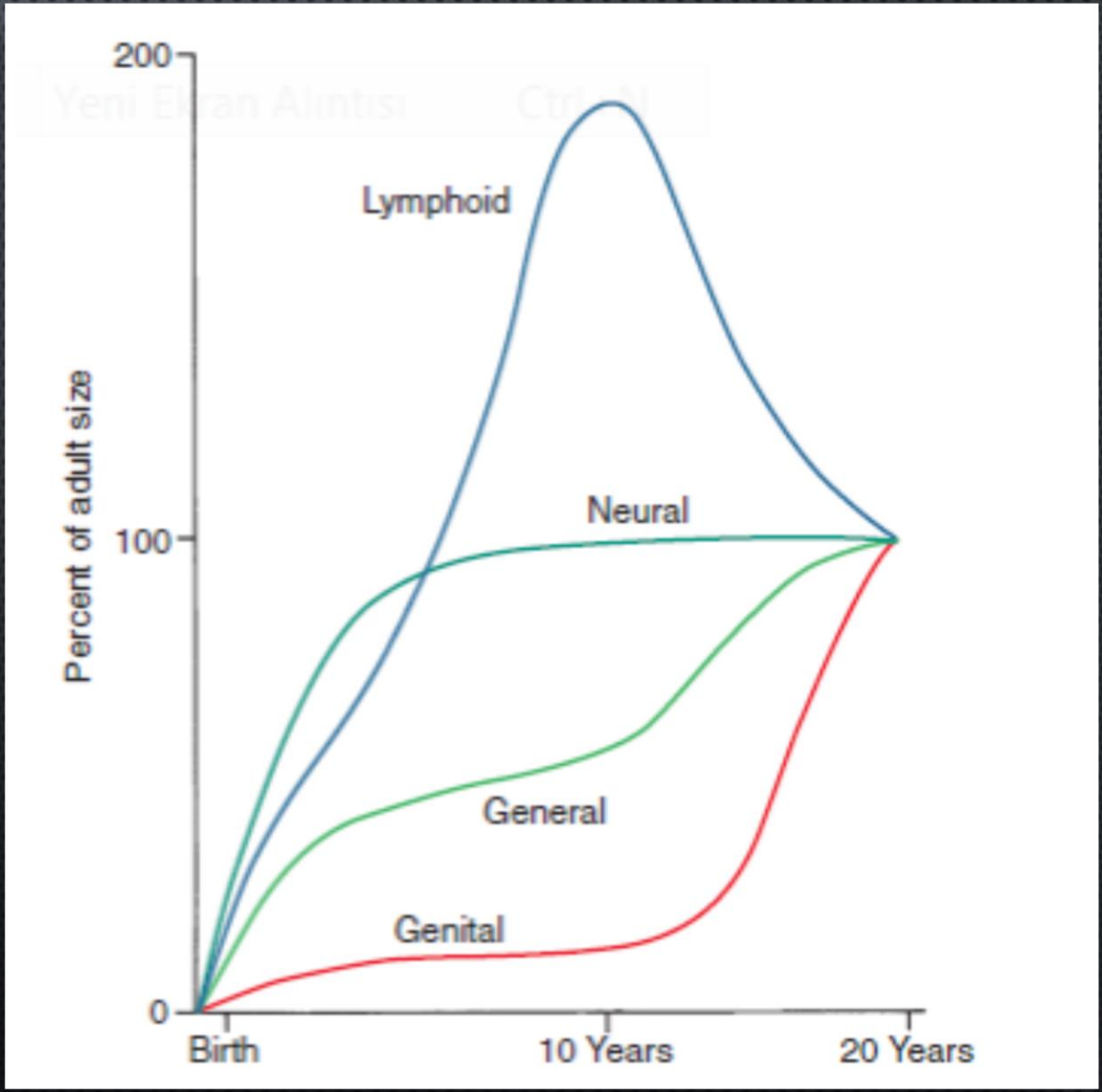
- POST-NATAL DÖNEMDE FASİYAL BÜYÜME KRANİYAL YAPILARIN BÜYÜMESİNDEN DAHA FAZLADIR.

WR PROFFİT

SCAMMON EĞRİSİ

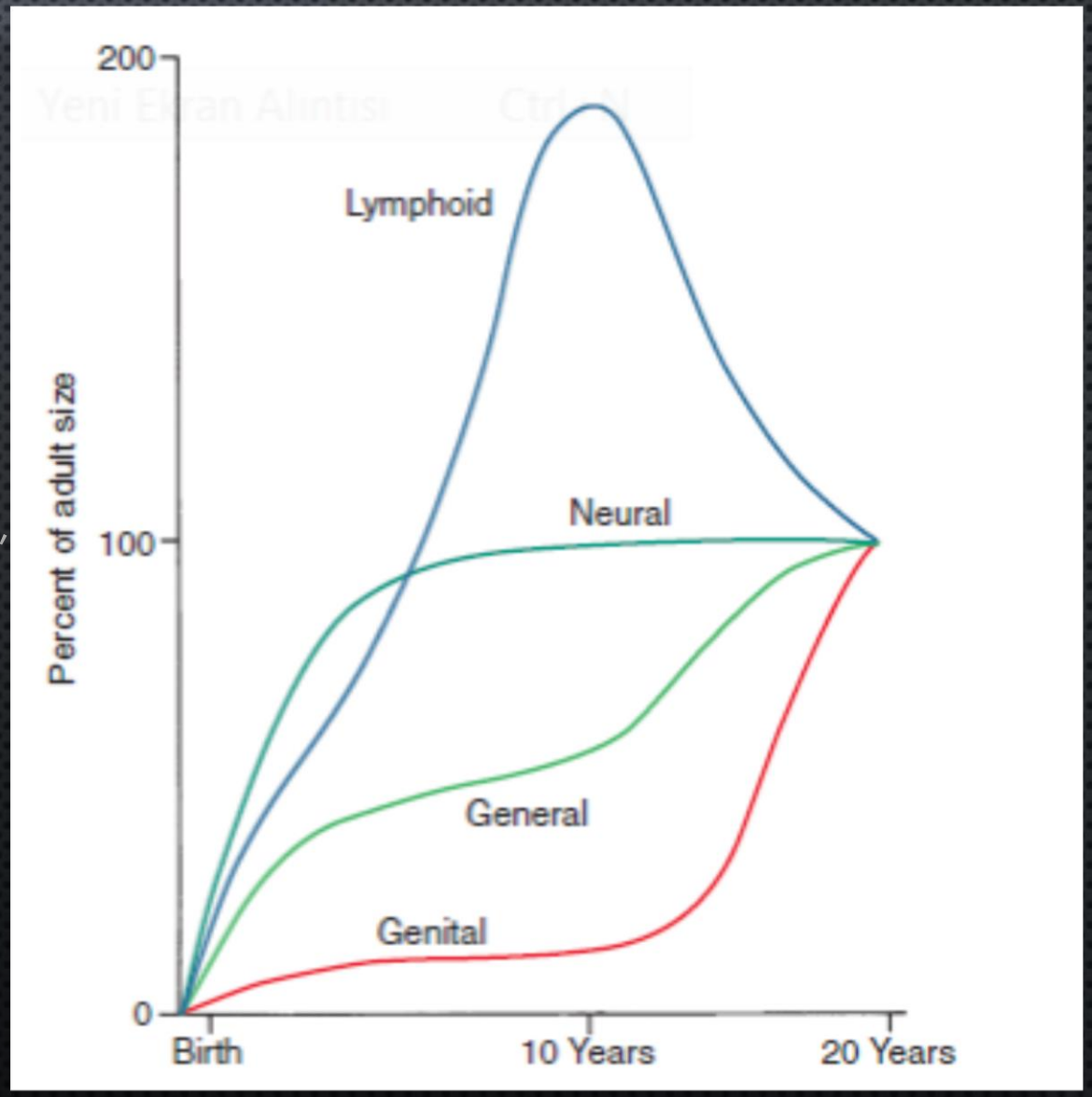
İNSAN BEDENİNİN 4 ANA DOKU SİSTEMİ;

- LYMPHOID
- NEURAL TISSUES
- GENERAL (MUSCLE, BONE,VISCERA)
- GENITAL



SCAMMON EĞRİSİ

- GROWTH OF THE **NEURAL TİSSUES** > COMPLETED BY 6-7 YEARS OF AGE.
- **GENERAL BODY TİSSUES** (MUSCLES, BONES AND VİSCERA), SLOW RATE OF GROWTH DURİNG CHİLDHOOD AND ACCELERATİON AT PUBERTY.
- **LYMPHOİD TİSSUES** PROLİFERATE FAR BEYOND THE ADULT AMOUNT İN LATE CHİLDHOOD, AND THEN UNDERGO İNVOLUTİON AT THE SAME TİME THAT GROWTH OF THE GENİTAL TİSSUES ACCELERATES RAPİDLY.



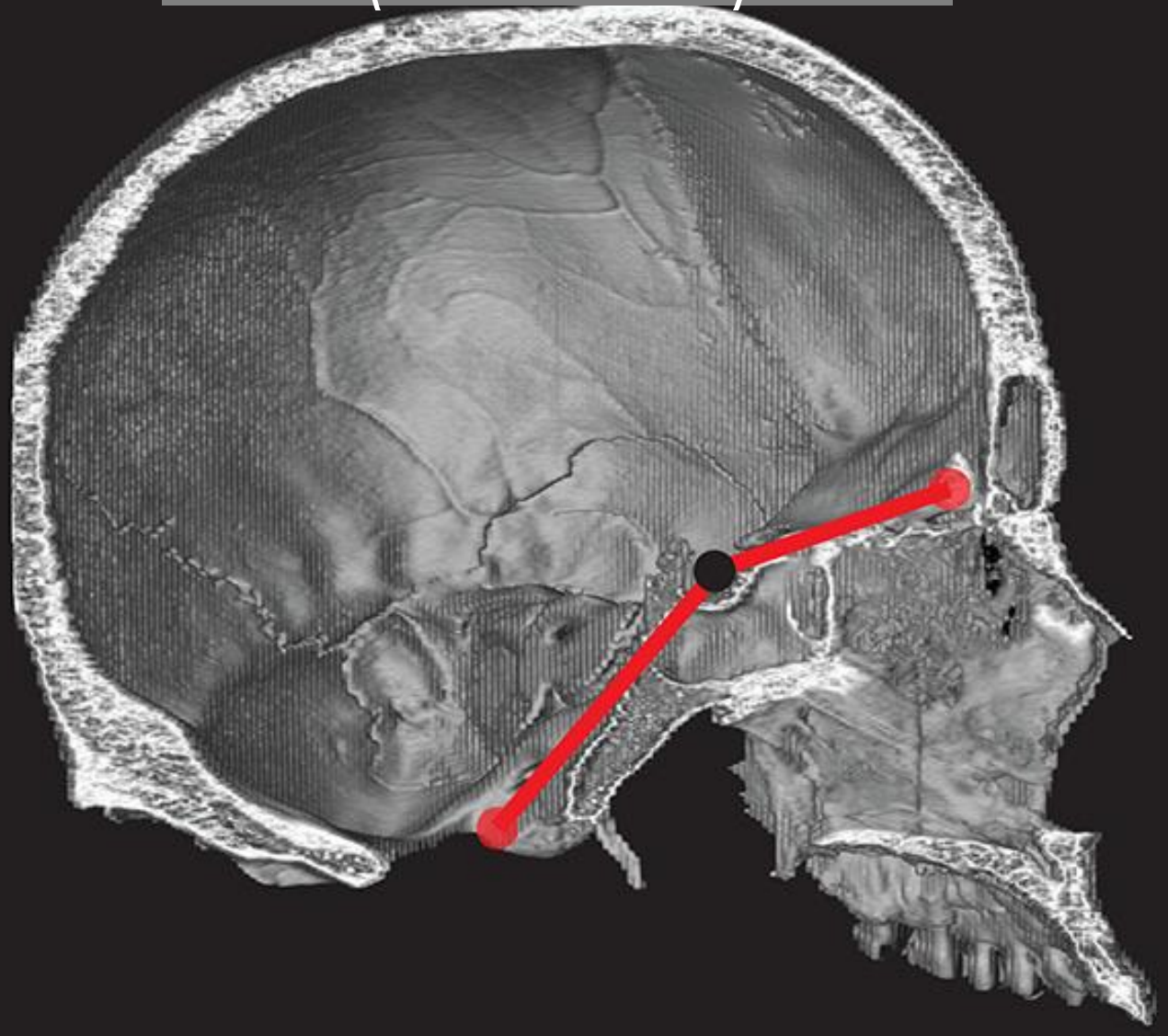
R.E. Scammon, 1930

Neurocranium

Membranous part;

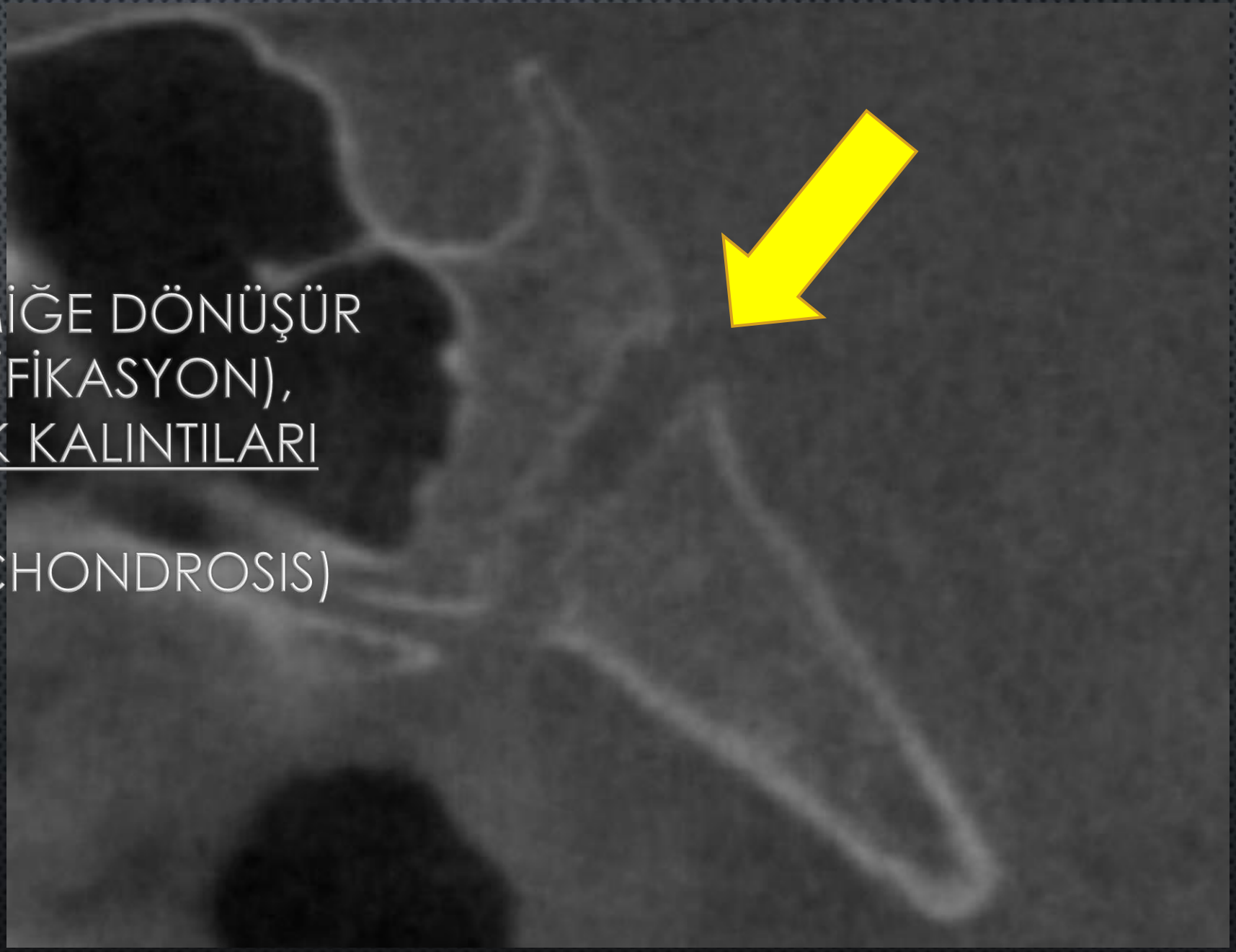
CRANIAL VAULT

(Calvarium)



Cartilaginous part;
CRANIAL BASE
(Chondrocranium)

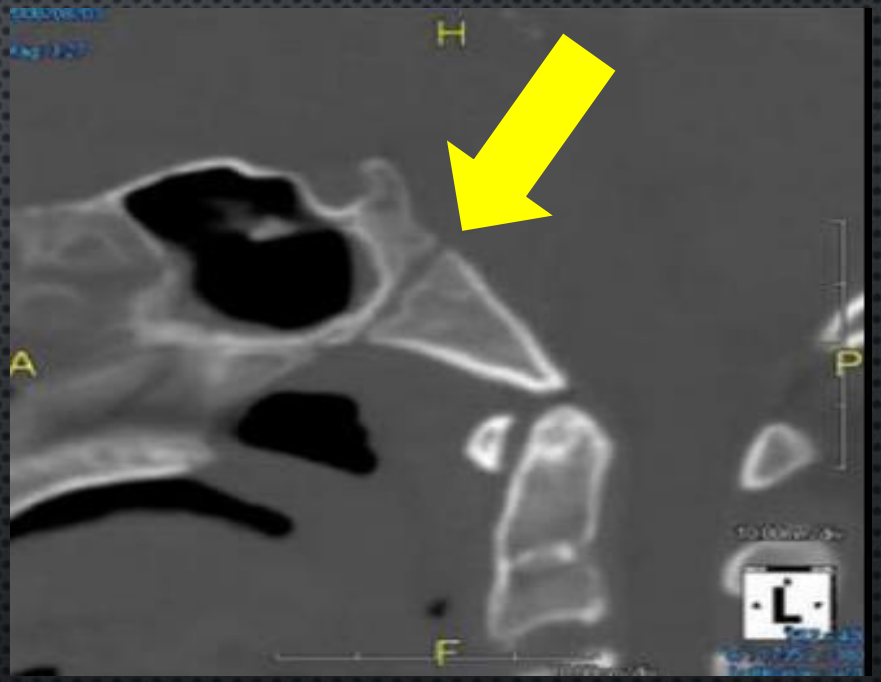
PRİMER KIKIRDAK KEMİĞE DÖNÜŞÜR (ENDOKONDRAL OSSİFİKASYON), ANCAK BAZI KIKIRDAK KALINTILARI KALIR Kİ BUNLARA **SİNKONDROZİS** (SYNCHONDROSIS) DENİR.



- **SPHENO-OCCİPİTAL** SYNCHONDROSİS AKTİVİTESİ

12-15 YAŞLARI ARASINDA TAMAMLANIR.
20 YAŞINDAN ÖNCE TAMAMEN KEMİKLEŞİR.

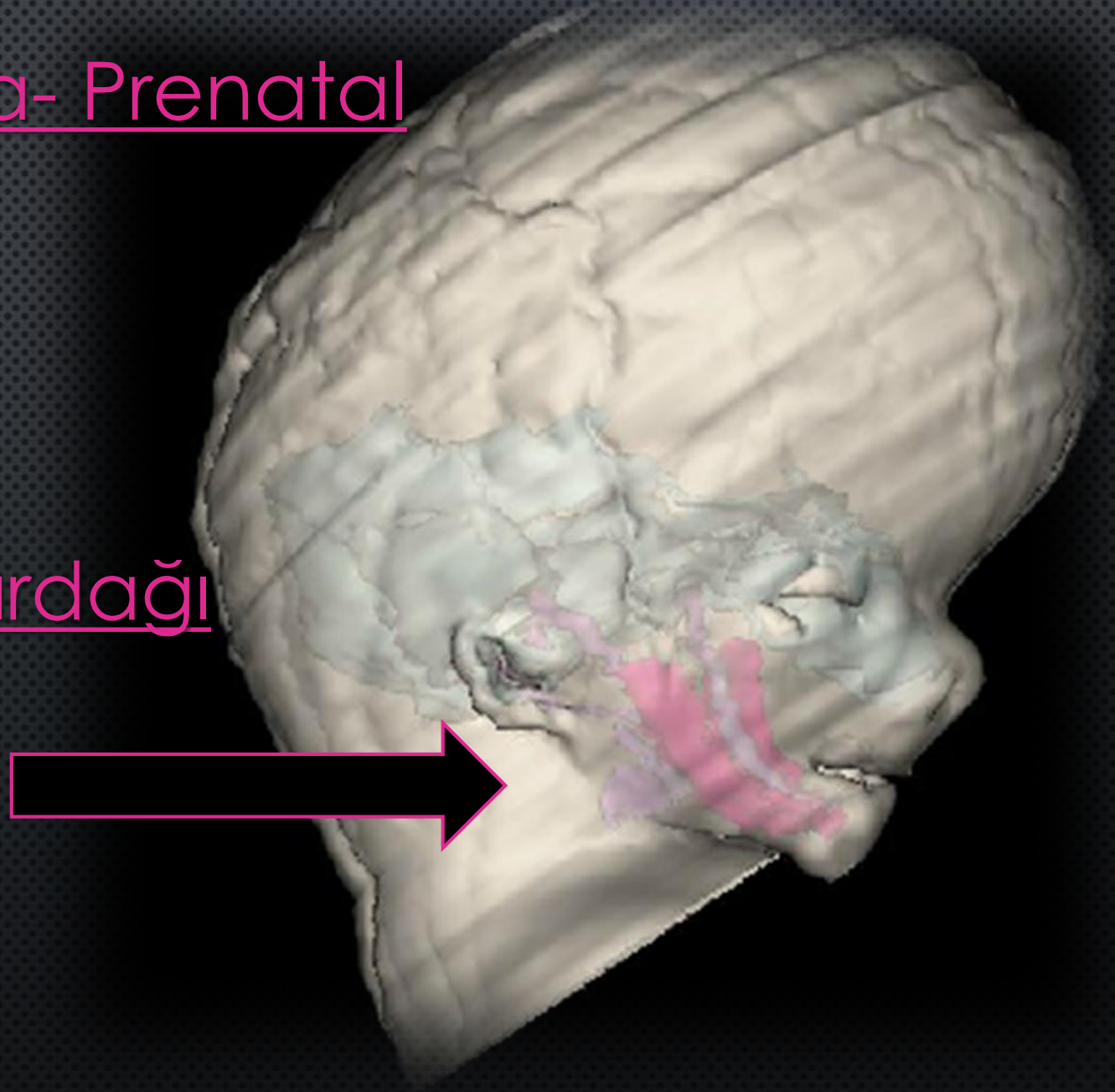
(THİLANDER VE INGERVAL, 1973).



BİREYSEL DEĞİŞKENLİK!

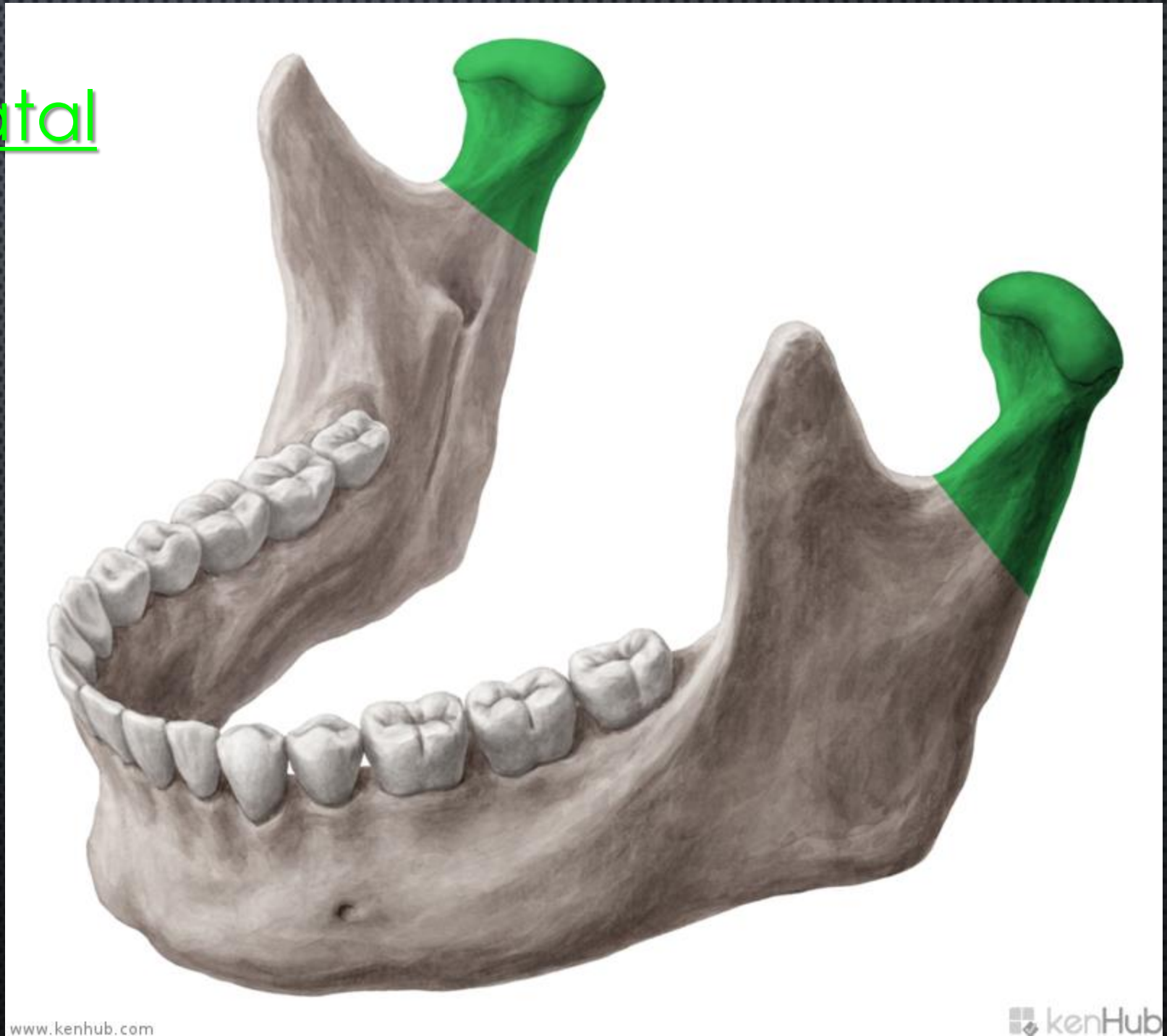
Mandibula- Prenatal

Meckel kıkırdağı



Mandibula- Postnatal

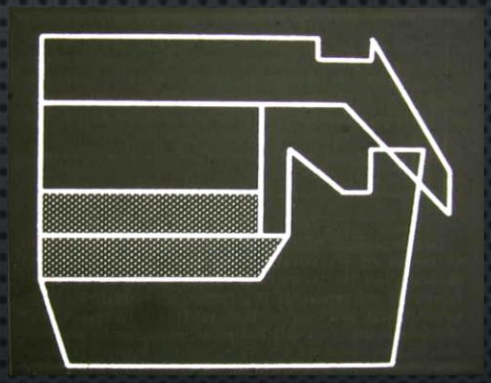
Kondildeki apozisyonel büyüme



Mandibulanın postnatal dönemde büyüme ile yer değiştirmesi

- **Maksillanın** sütural büyümesi ve alçalması
- **Maksillanın** dentoalveolar proseslerinin vertikal yönde büyümesi
- **Mandibulanın** dentoalveolar proseslerinin vertikal yönde büyümesi arasındaki

DENGEYE bağlıdır



MAKSİLLANIN PRENATAL BÜYÜME VE GELİŞİMİ

Maksilla > direkt kemikleşme ile oluşan bir **membran kemiğidir**

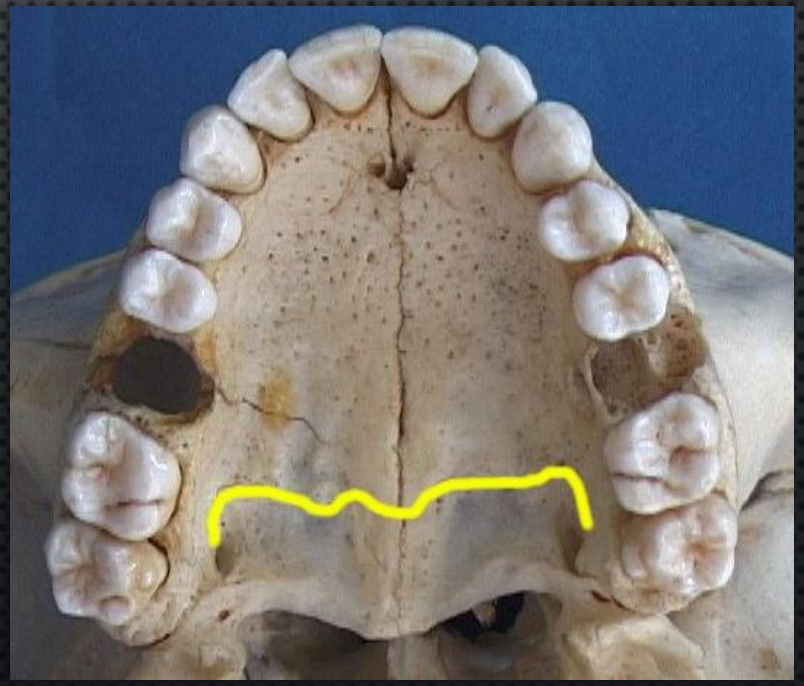
Maksillanın uzaydaki hareketi <u>SUTURAL</u> faaliyet ile gerçekleşir:

1-Pterigo-palatin sutura

2-Zigomatiko-maksiller sutura

3-Fronto-maksiller sutura

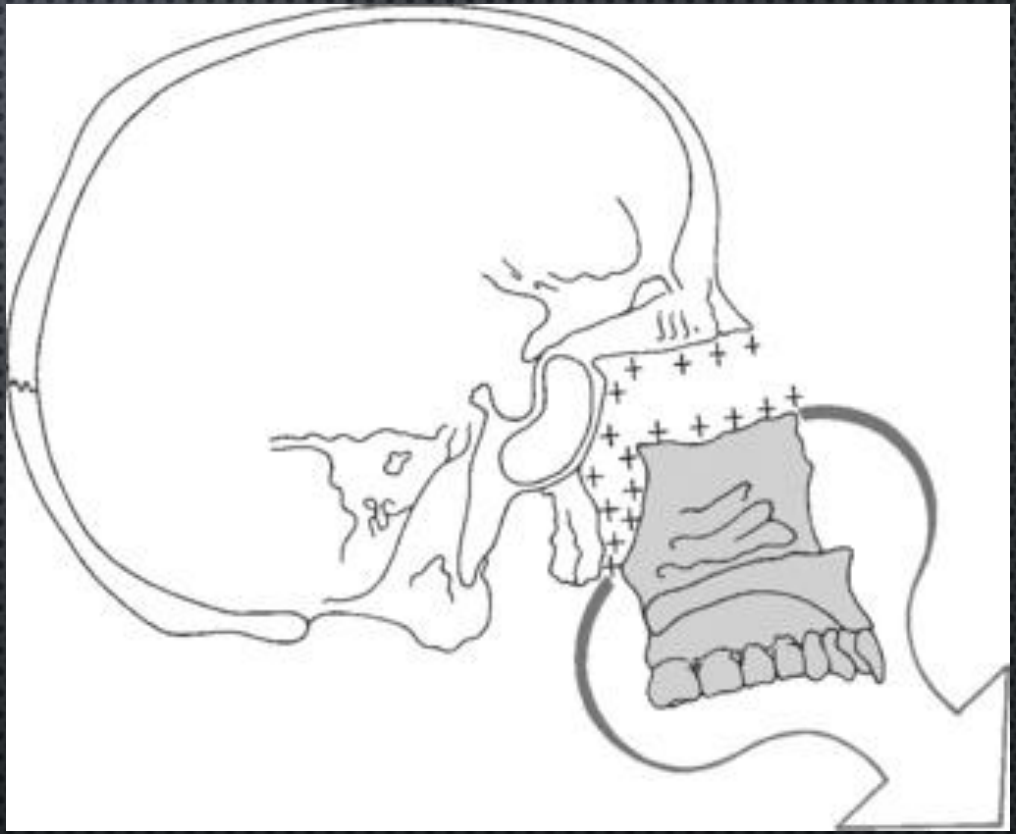
4-Palato-maksiller sutura



Maksilla genelde aşağı ve ileri yönde kafa kaidesine göre **45 - 60** derece açı ile yer değiştirmektedir.

maksilla yer değiştirirken > **ROTASYON**

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



MAKSİLLER BÜYÜME

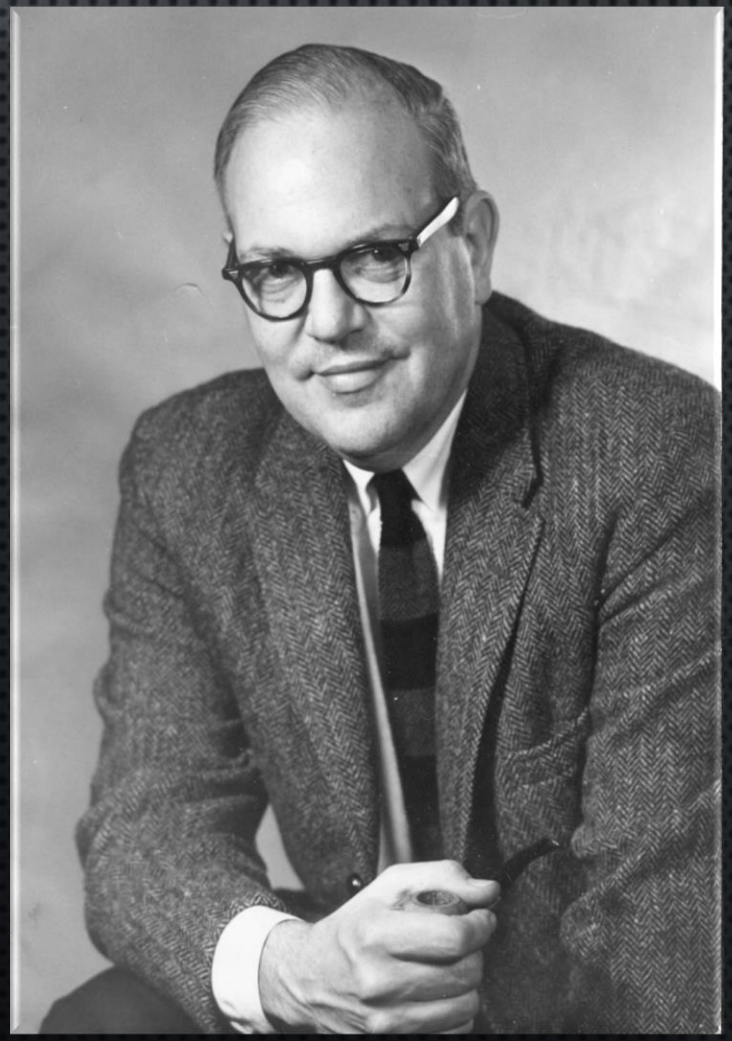
1. SUTURAL BÜYÜME
2. ALVEOLER PROSESLERİN GELİŞİMİ
3. SUBPERİOSTEAL KEMİK OLUŞUMU
4. MAKSİLLER SİNÜSÜN GENİŞLEMESİ
5. KEMİK REZORBSİYONU VE DEPOZİSYONU

BÜYÜME GELİŞİM TEORİLERİ
MOSS' UN FONKSİYONEL MATRİKS TEORİSİ

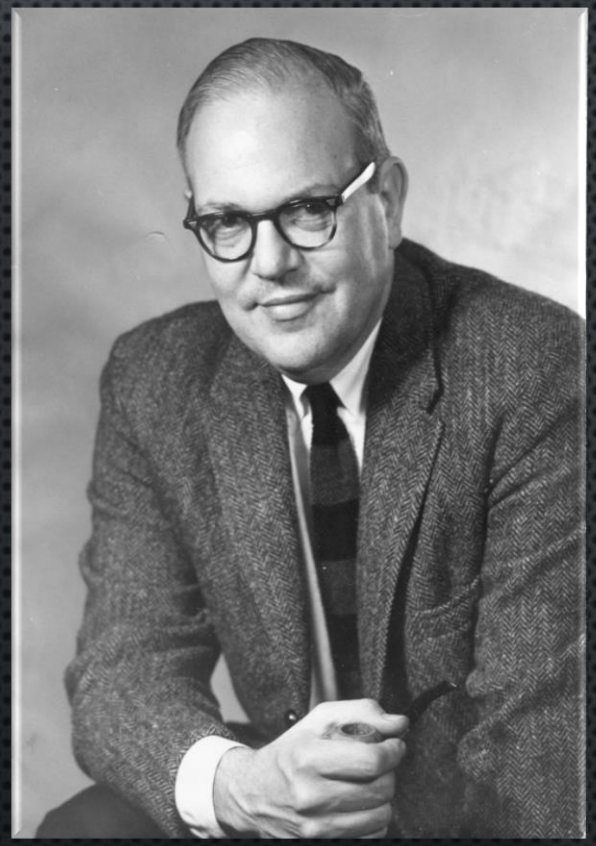
FUNCTIONAL MATRIX THEORY OF GROWTH OF MOSS'

- FORM > FONKSİYONU TAKİP EDER

- BONES DO NOT GROW_ BONES ARE GROWN



FUNCTIONAL MATRIX THEORY OF GROWTH
MOSS'



KRANYOFASİYAL KEMİKLERİN GELİŞİMİ İÇİN TEMEL STİMULUS;

✓YUMUŞAK DOKULAR,

✓FONKSİYONEL BOŞLUKLAR

(NAZAL KAVİTE, ORAL KAVİTE, NAZOFARENGEAL BOŞLUK)