



**BÜYÜME VE GELİŞİM - Kemiğe Ait Büyüme
Merkezleri ve Yerlerinin Faaliyetleri**

Prof. Dr.Erhan ÖZDİLER

Kaynaklar:

- **1.Bishara S.E.:Text book of Orthodontics W.B Saunders Company. 2001**
- **2.Diedrich P.: Kieferorthopaedie I Orofaziale Entwicklung und Diagnostik. Urban&Fischer.Jena.2000**
- **3.Enlow H.D.: Handbook of Facial Growth.Philadelphia, W.B Saunders Company.1982**
- **4.Gülyurt M.: Ortodonti Yönünden Büyüme ve Gelişim. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları.Erzurum.1989**

Kaynaklar:

- **5.Gürsoy N.: Ortodontinin Biyolojik Temelleri.İstanbul Bozak Matbaası. 1981**
- **6.www.hasankoc.net Mart 2009**
- **7.Rakosi T.,Jonas I .: Kieferorthopaedie Diagnostik. Georg Thieme Verlag. 1989**
- **8.Şakul U B.: Baş ve Boynun Topoğrafik Anatomisi. Ankara Üniversitesi Basımevi 1999**

Kaynaklar:

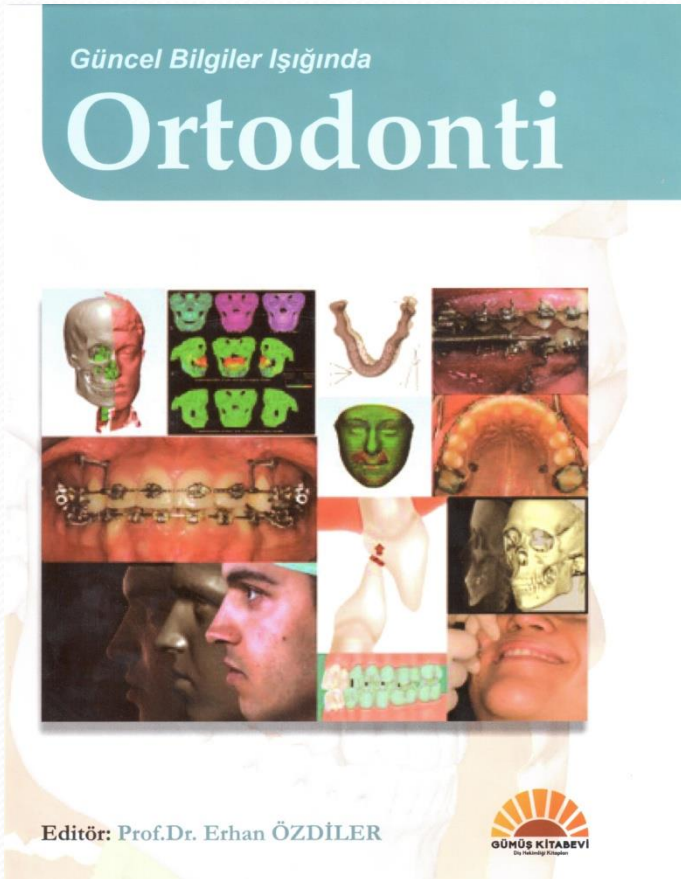
- 9.Özdiler E.: Sfeno-okspital Sinkondrozis Faaliyetine Bağlı Kranial Değişiklikler ve Yüz İskeletinin Büyüme Modeli Arasındaki ilişkiler. Doktora Tezi A.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ankara 1987
- 10.Sadler W T.(Çeviri editörü Can Basaklar).: Langmans's Medikal Embriyoloji. Palme Yayın Dağıtım Pazarlama İç ve Dış Ticaret Ltd.Şti 1996

Kaynaklar:

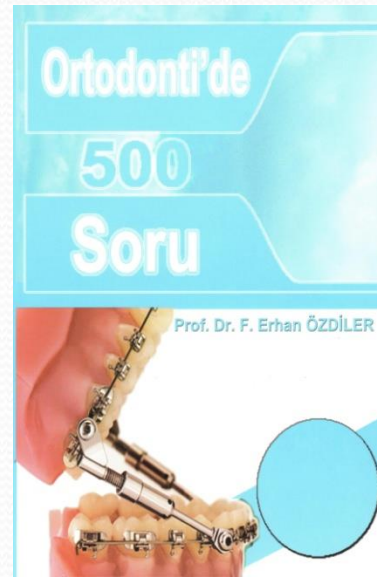
- 11. Ülgen M.: Ortodontik Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları. Ankara 2001
- 12. Victor p. Eroschenko .(Çeviri editörü Ramazan Demir).: di Fiore Histoloji Atlası- Fonksiyonel İlişkileriyle. Palme Yayın Dağıtım Pazarlama İç ve Dış Ticaret Ltd.Şti 1996

Kaynaklar

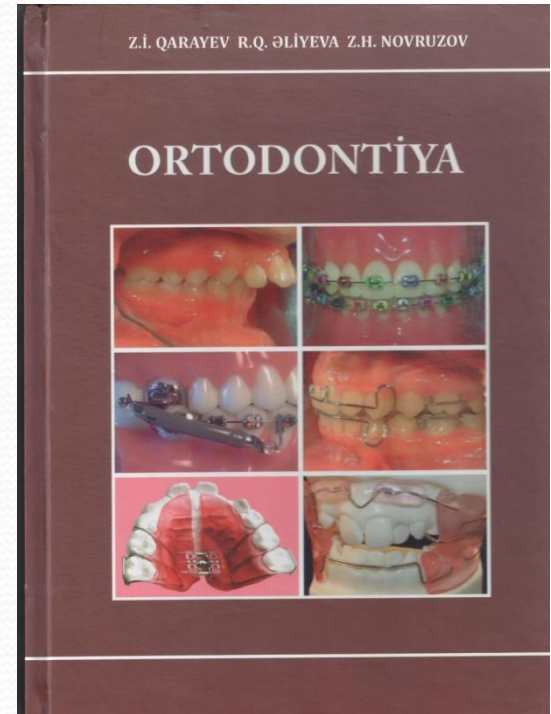
13.



14.



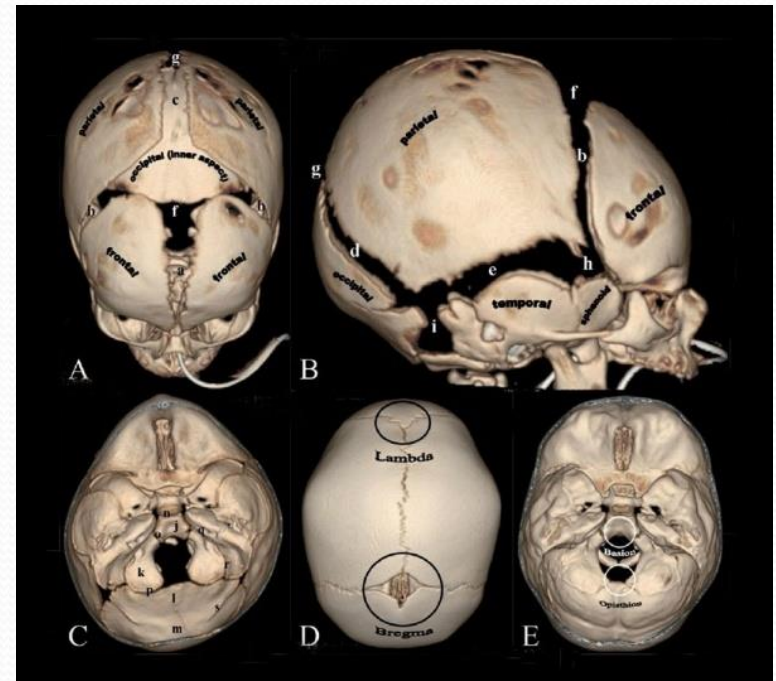
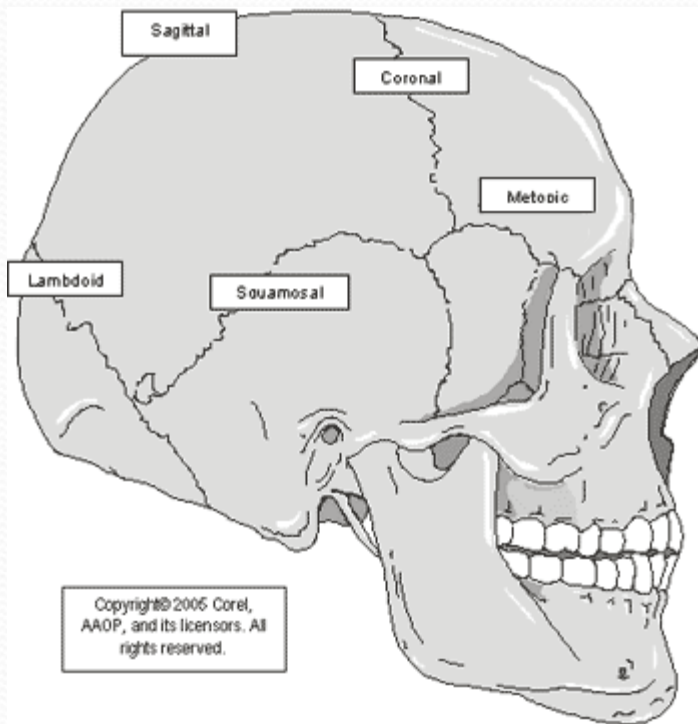
15.



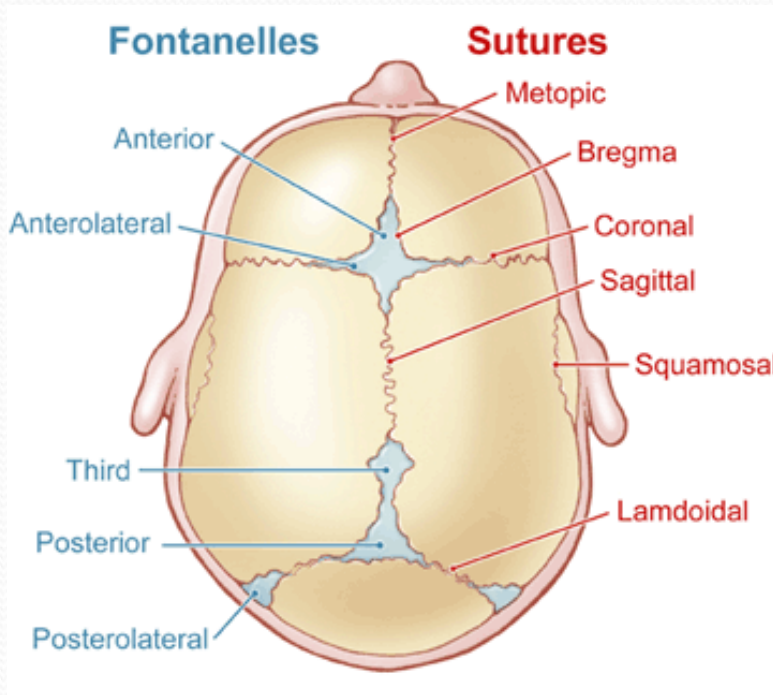
KEMİK YÜZEYLERİNDE BÜYÜME FAALİYETLERİ

- ~~A) PERİOSTEUM VE PERİOSTEAL YÜZEYLERDEKİ BÜYÜME,~~
- ~~B) ENDOSTEUM VE ENDOSTEAL YÜZEYLERDEKİ BÜYÜME~~
- C) SUTURALARDAKİ BÜYÜME**

C) SUTURALAR

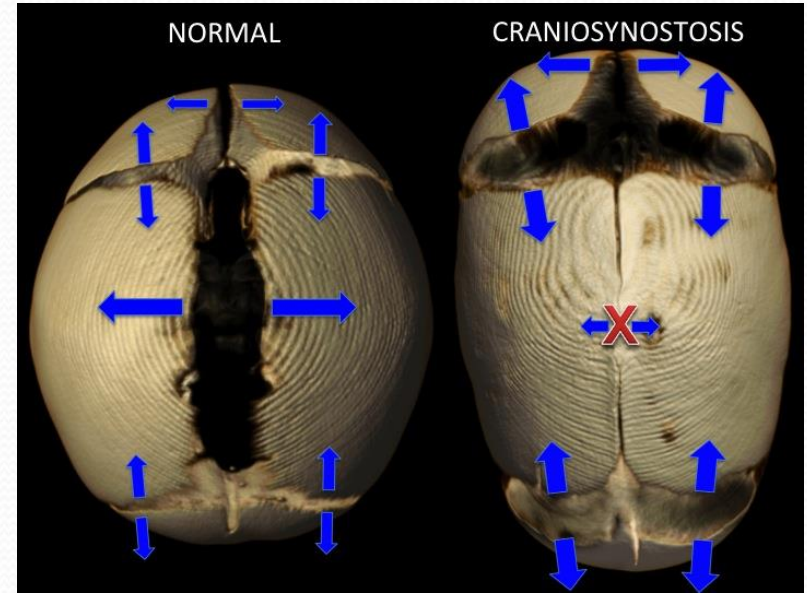
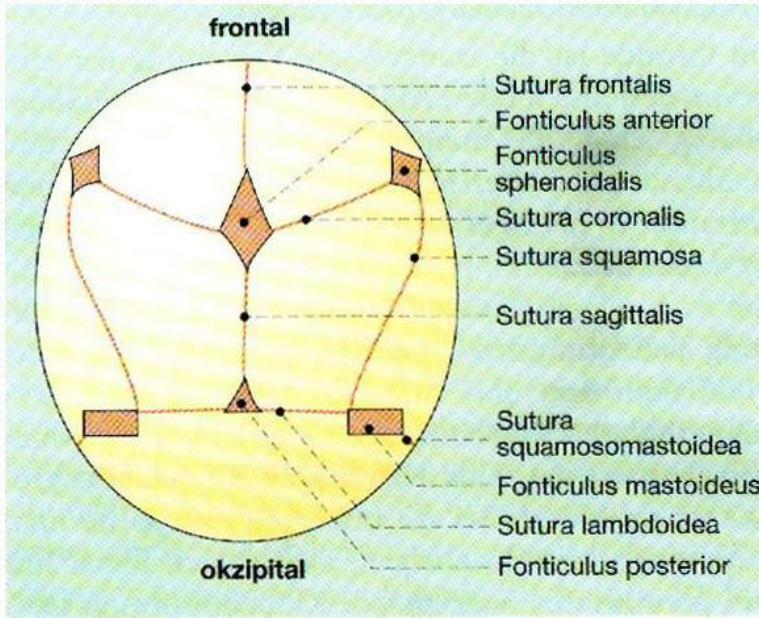


- Yeni doğanda kafatasının yassı kemikleri birbirlerinden sütün adı verilen dar bağ dokusu şeritleri ile ayrılır. Bu sütünler nöral krest kaynaklıdır.
- İki den fazla kemiğin bir araya geldiği noktalarda sütünler genişleyerek **fontanel** adını alırlar.



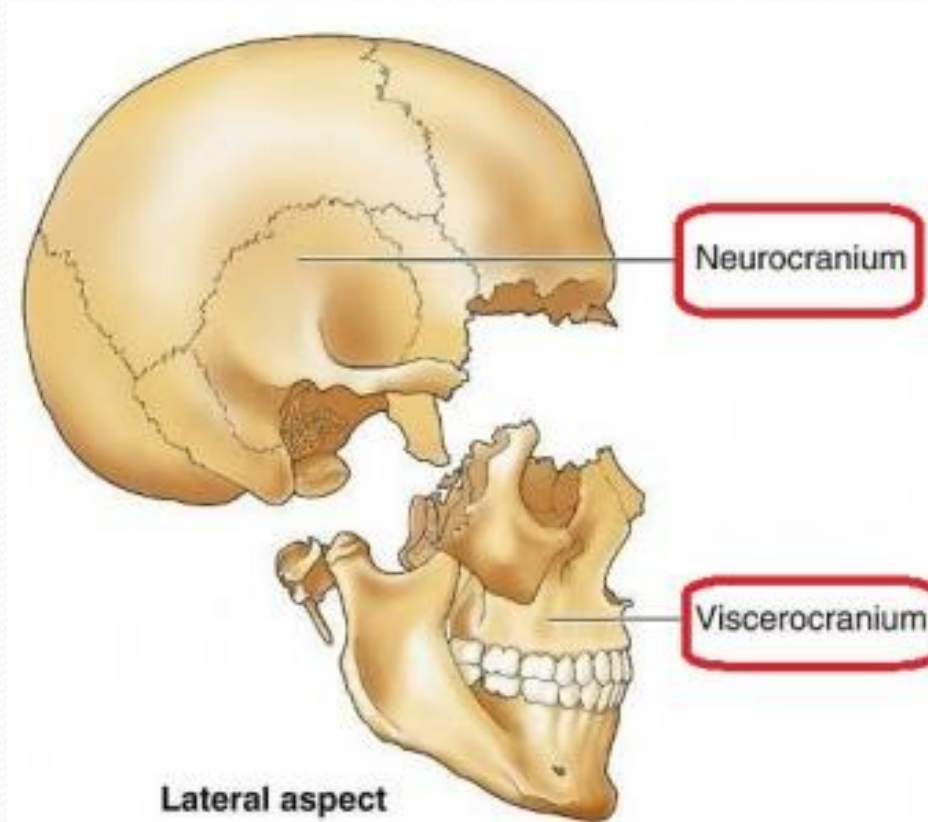
- Doğumdan sonraki birkaç yıl içinde anterior fontanelin palpasyonu, kafatası kemikleşme süreci ve kafa içi basınç hakkında önemli bilgiler sağlar.

Suturalarda diferansiyel bir büyüme söz konusudur. Beynin uniform bir büyüme göstermemesi nedeni ile komşu kemiklerden birinin daha fazla büyümesine neden olan yapı suturalardır. Suturalar büyüme boyunca doku ayırıcı kuvveti olan yerlerdir. Suturalar orta yüz ve kalvariyanın büyümesinden sorumludurlar.



KAFATASI :

- Kafatası beynin çevresinde koruyucu bir kafes oluşturan *nörokranium* ve yüzün iskeletini oluşturan *visserokranium* olmak üzere 2 bölümde incelenebilir



Nörokranium

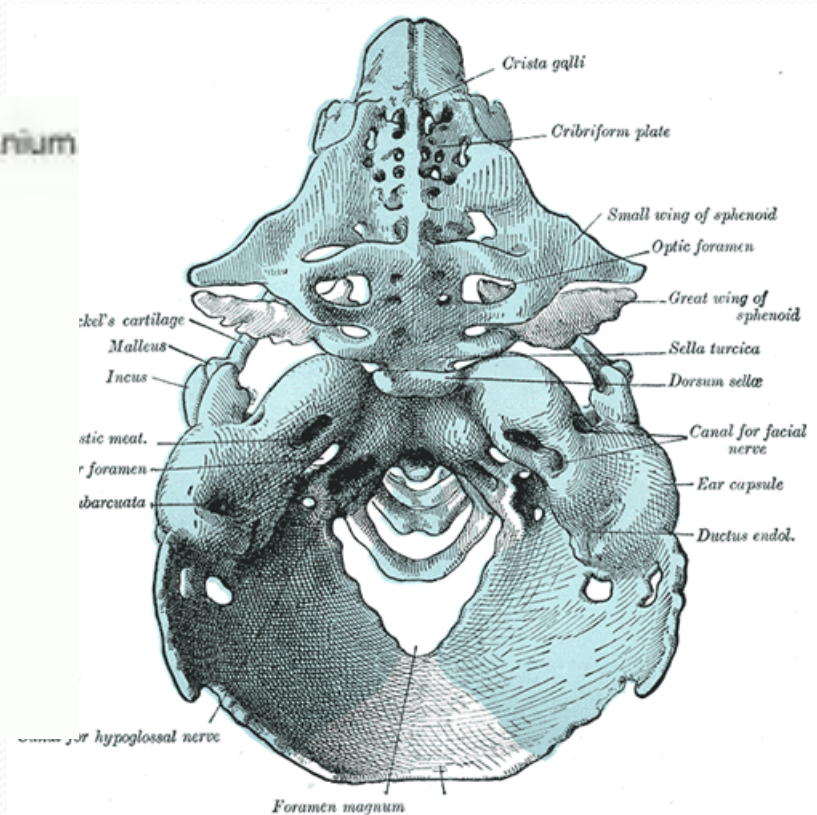
iki farklı bölümden oluşur :

Beynin çevresini saran yassı kemiklerden oluşan *membranöz* parça; ve Kafa tabanını oluşturan *kartilajenöz* parça yada *kondrokranium*' dan oluşmuştur.

Membranous neurocranium



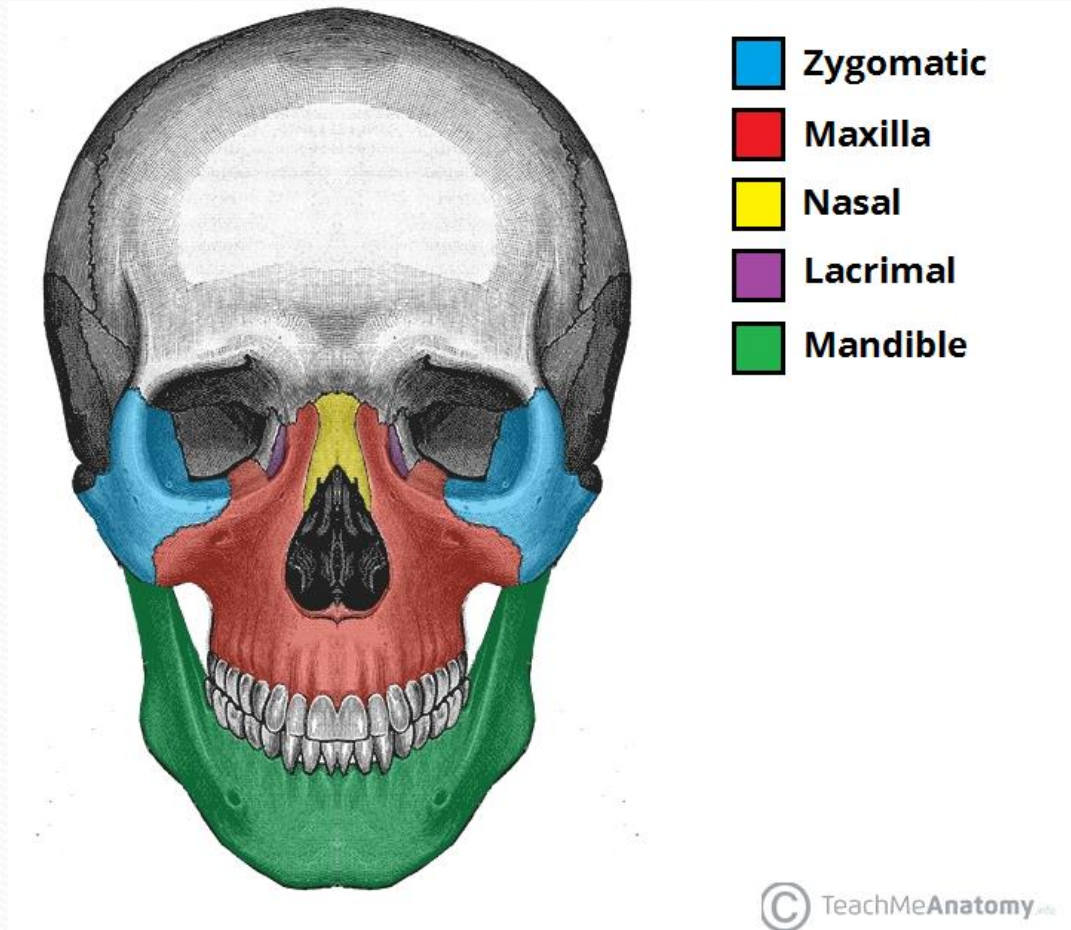
Cartilaginous neurocranium



Visserokranium
ibarettir.

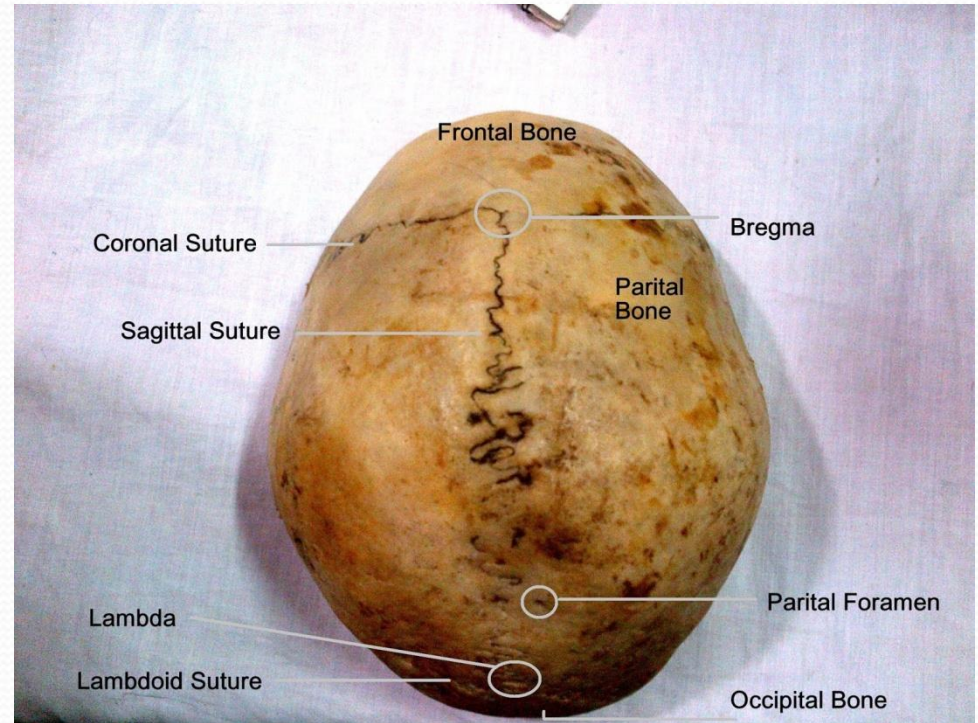
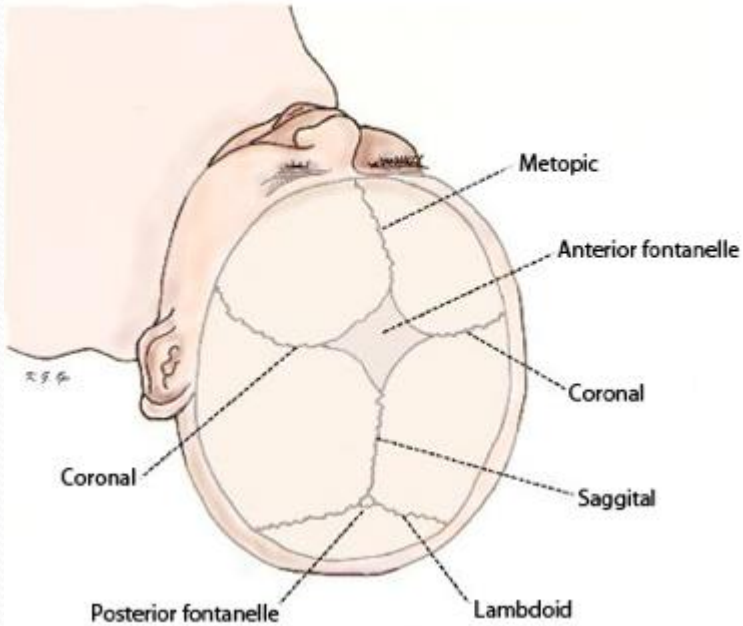
yüz

kemiklerinden



Cranial Sutures

View from top of head



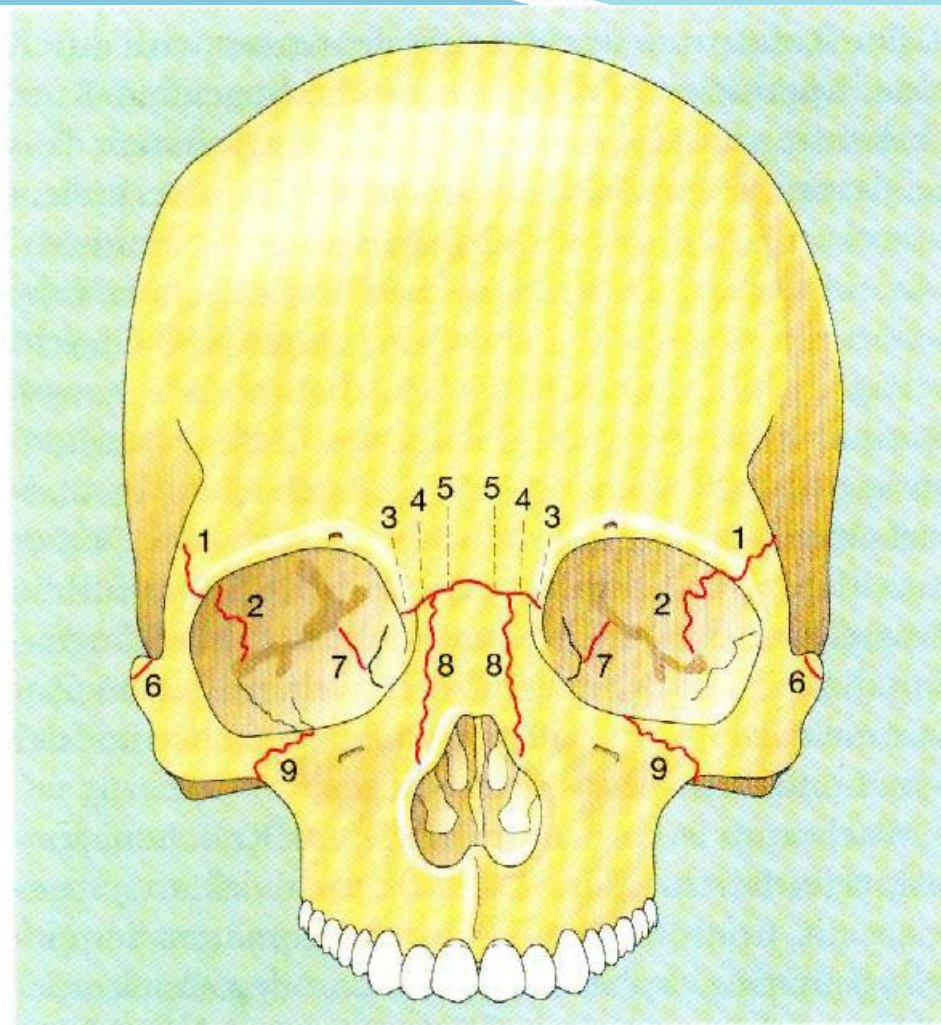
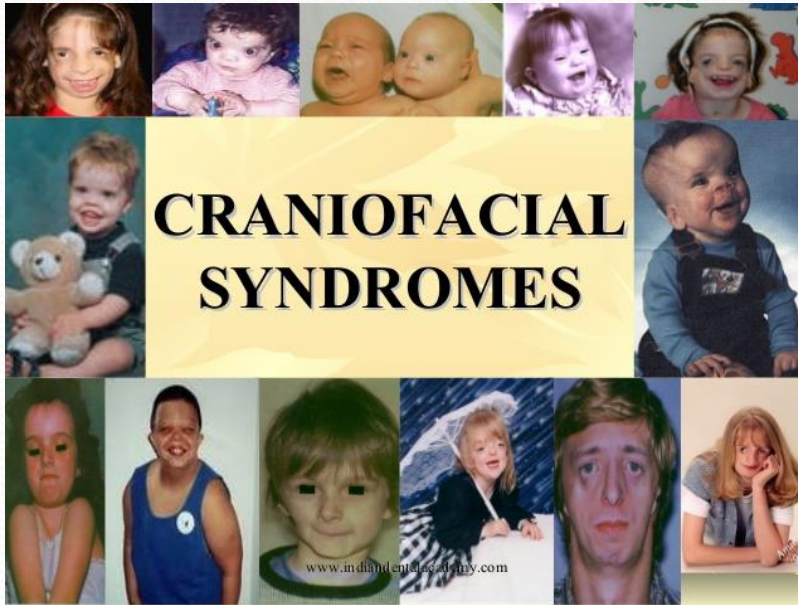


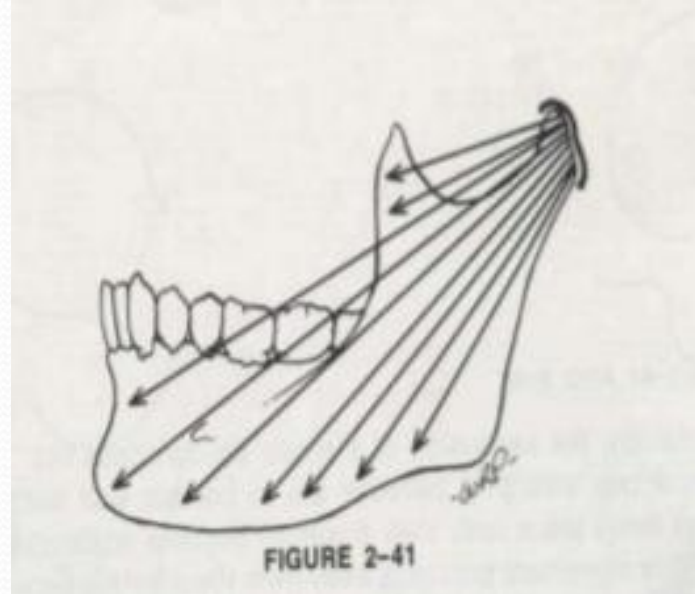
Abb. 21 Schematische frontale Schädelansicht mit den meisten Suturen, die zum Wachstum des Oberkiefers beitragen sollen; die übrigen im Text aufgezählten Oberkiefersuturen liegen in verschiedenen Gebieten des Schädelinneren. 1 = Sutura frontozygomatica, 2 = Sutura sphenozygomatica, 3 = Sutura frontolacrimalis, 4 = Sutura frontomaxillaris, 5 = Sutura frontonasalis, 6 = Sutura temporozygomatica, 7 = Sutura ethmoideomaxillaris, 8 = Sutura nasomaxillaris, 9 = Sutura zygomaticomaxillaris.

Yüz iskeletini ve kafatasının büyük bir kısmını oluşturan nöroektodermden köken alan nöral krest hücreleri nöroektodermi terk ettiklerinde teratojenler karşısında savunmasızdırlar. Bundan dolayı kraniofasial anomalilerin sık rastlanan doğum defektleri arasında yer almaları şaşırtıcı değildir.

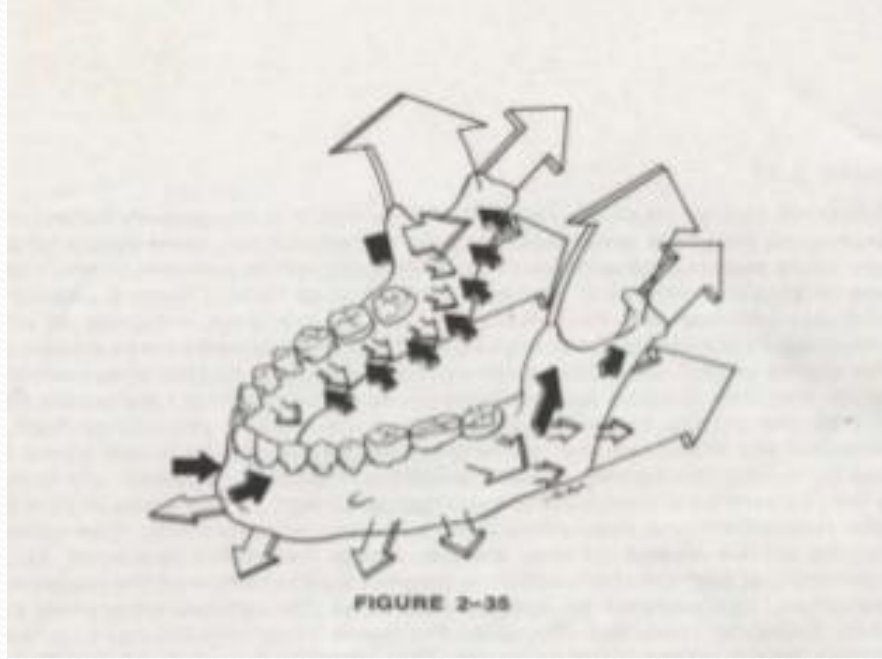


BÜYÜME MERKEZLERİ VE BÜYÜME YERLERİ

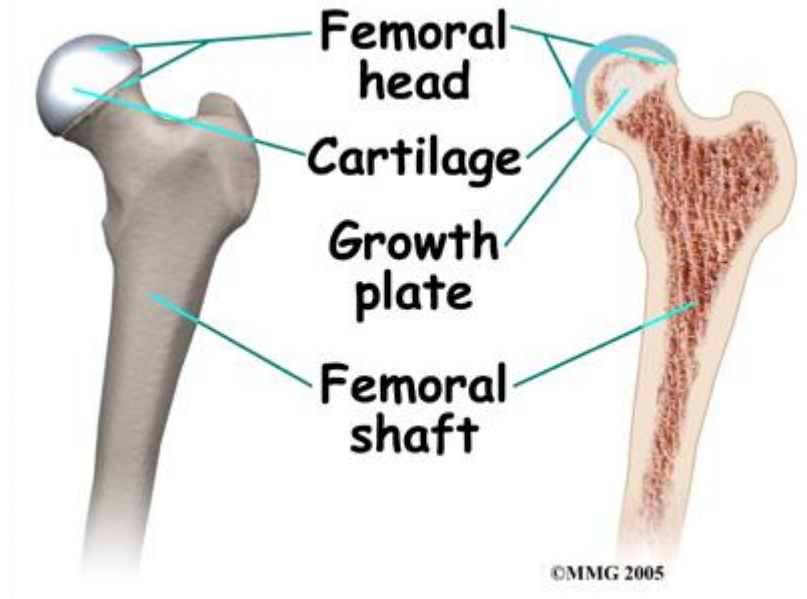
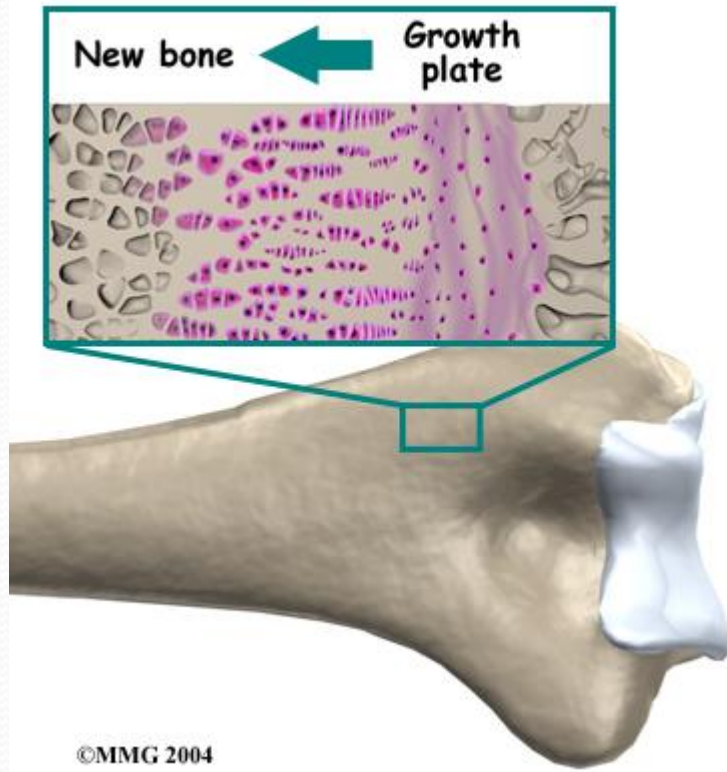
Baume'a göre iskeletsel kütlenin artışı sağlayan interstisyel kıkırdak teşekkülü ile komşu dokuları birbirinden ayırıcı kuvvetli olan enkondral kemikleşme yerleri " **BÜYÜME MERKEZİ** "



Buna karşılık çevresel etkenlere adaptif olarak periosteal veya sutural kemik oluşumu ve yeniden şekillenme gösteren bölgeler ise “ **BÜYÜME YERİ** ” olarak tanımlanmıştır.



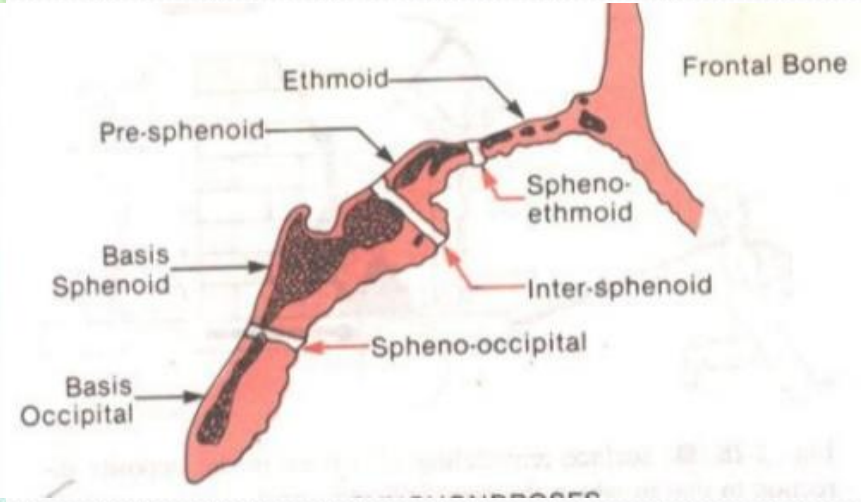
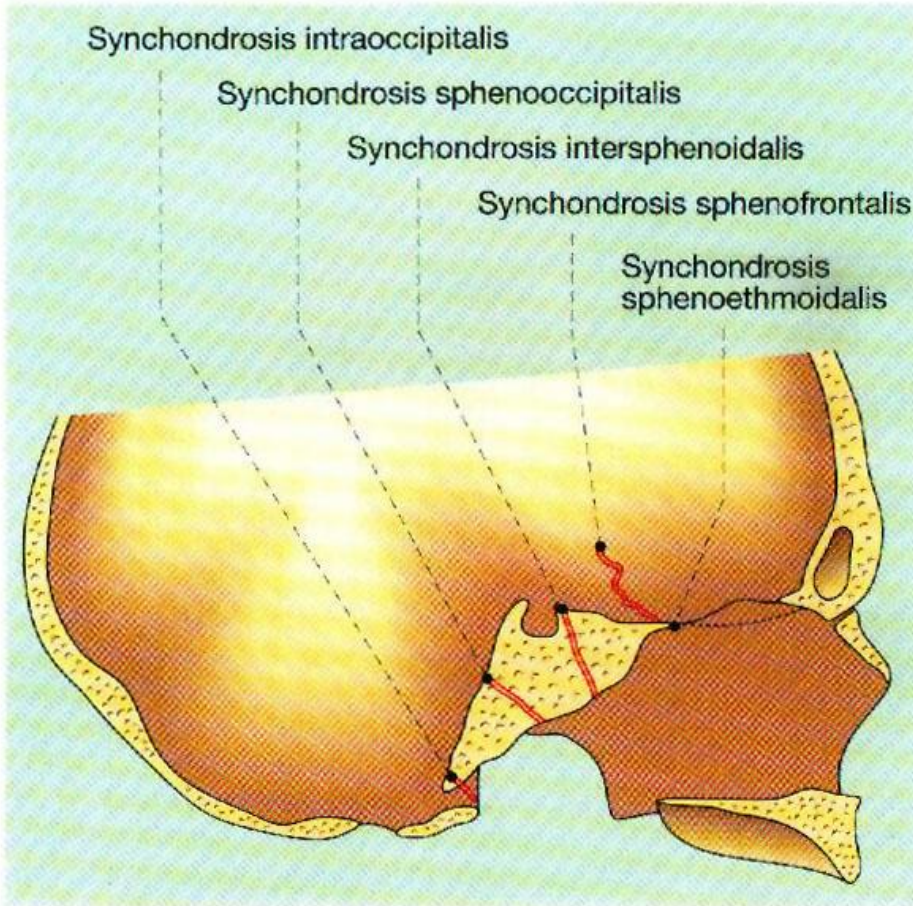
Bu tanıma göre epifizial büyüme plakları büyüme merkezinin prototipleri olarak tanımlanabilir.



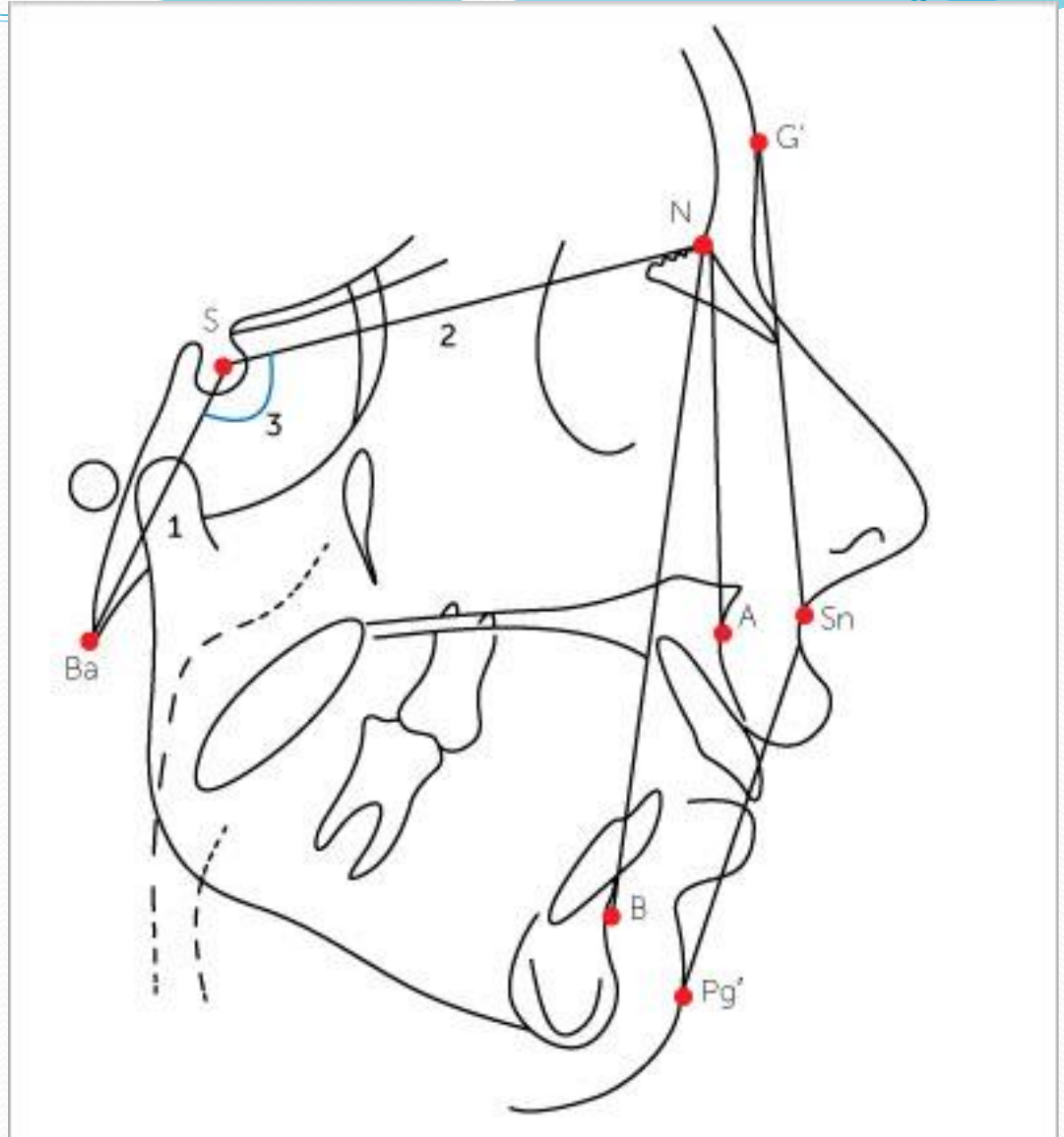
Kemiğe ait büyüme merkezi ve büyüme yerleri Őunlardır :

- ~~1. EPIFİZİAL KIKIRDAK~~
- ~~2. SİNKONDROZİSLER~~
- ~~3. SUTURALAR~~

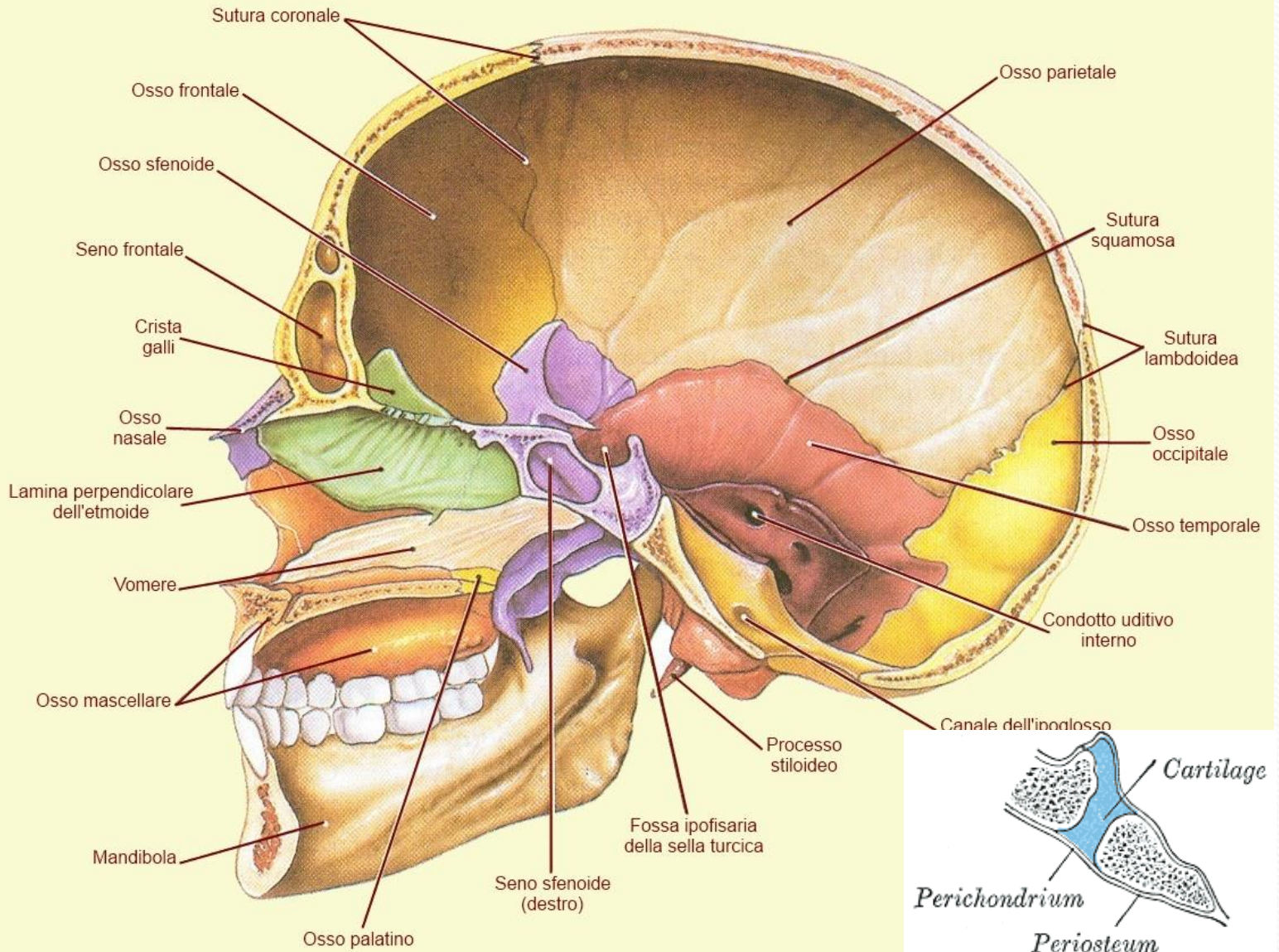
İki ayrı kemikleşme merkezi arasında kalan ve gelişimini doğum sonrası dönemde de devam ettiren primordinal kıkırdak kalıntılarına **sinkondrozis** denir.



Anterior kranial
taban **6**
yaşlarında
tamamen
kemikleşir.



**Kartilaj,
sfenoid ve
okspital
kemikleri
birbirinden
ayırır.**



Fonte: Frederich H. Martini - Michael J. Timmons - Robert B. Tallitsch, Anatomia Umana

Sfeno-oksipital sinkondrozis (SOS)

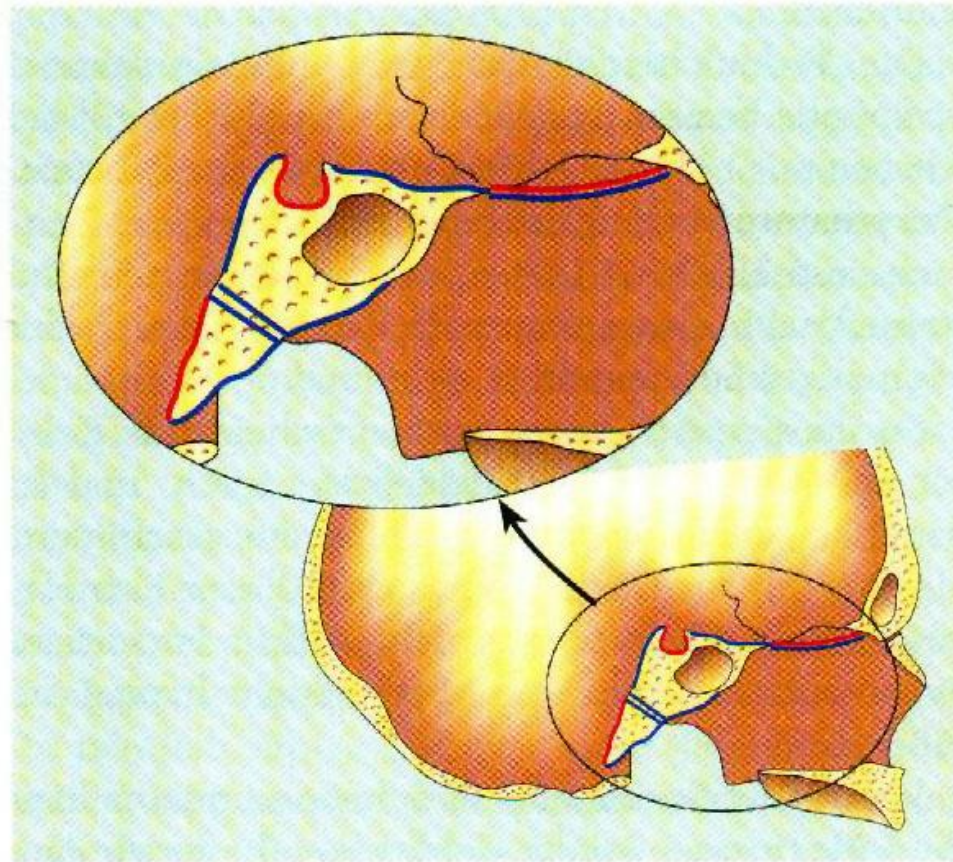
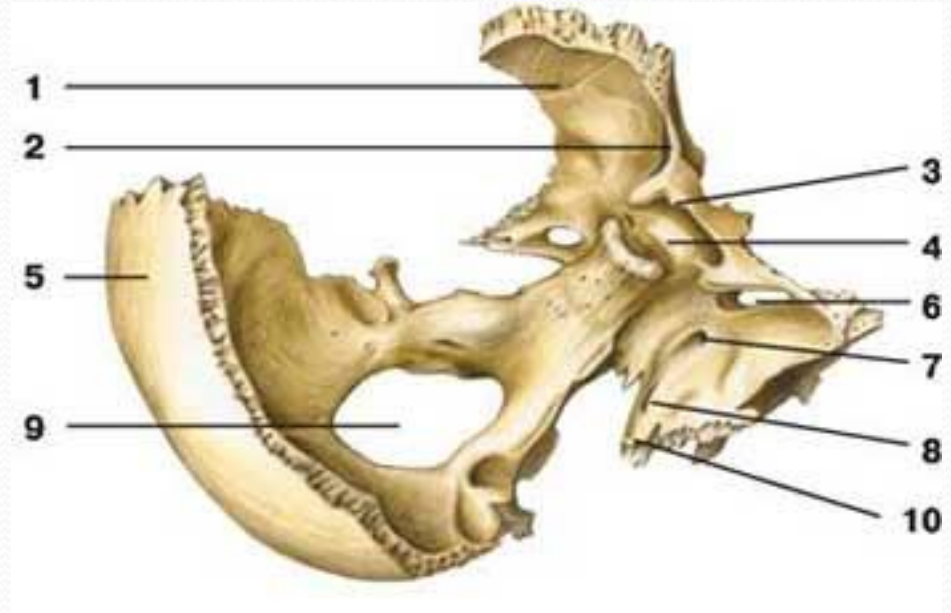


Abb. 17 Appositions- (blau) und Resorptionsvorgänge (rot) im Bereich der ventralen Schädelbasis; nicht farbig markierte Oberflächen sind inaktiv. Diese Umbauvorgänge sind starken individuellen sowie alters- und geschlechtsbedingten Unterschieden unterworfen.

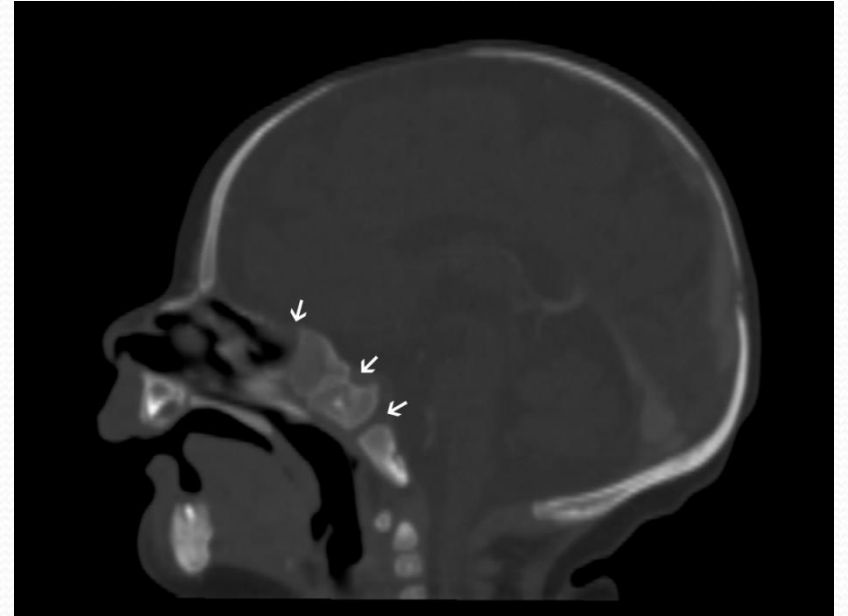
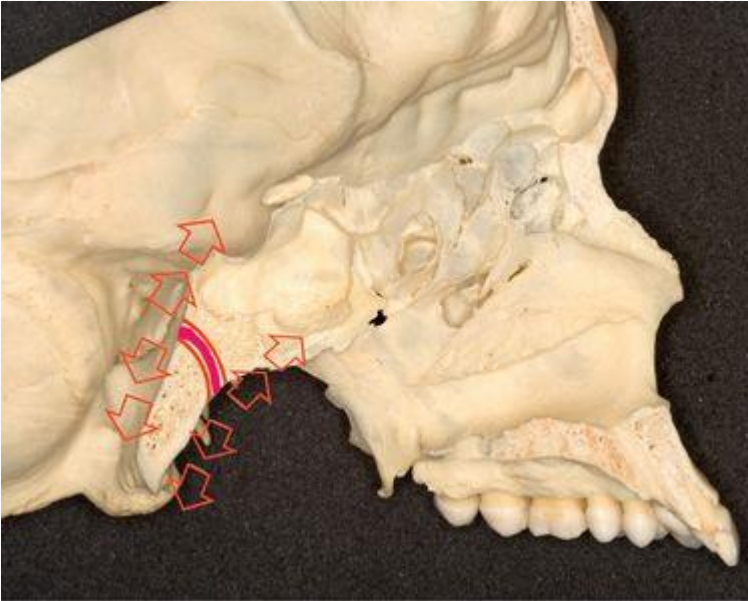
- Yaşamın erken dönemlerinde bu kartilaj birleşmesi SOS olarak tanımlanır. Büyüme yönlendirme kapasitesine sahiptir.
- Bu bölge sella Tursika ile For. Magnum arasındaki boyut artışından büyük oranda sorumludur.



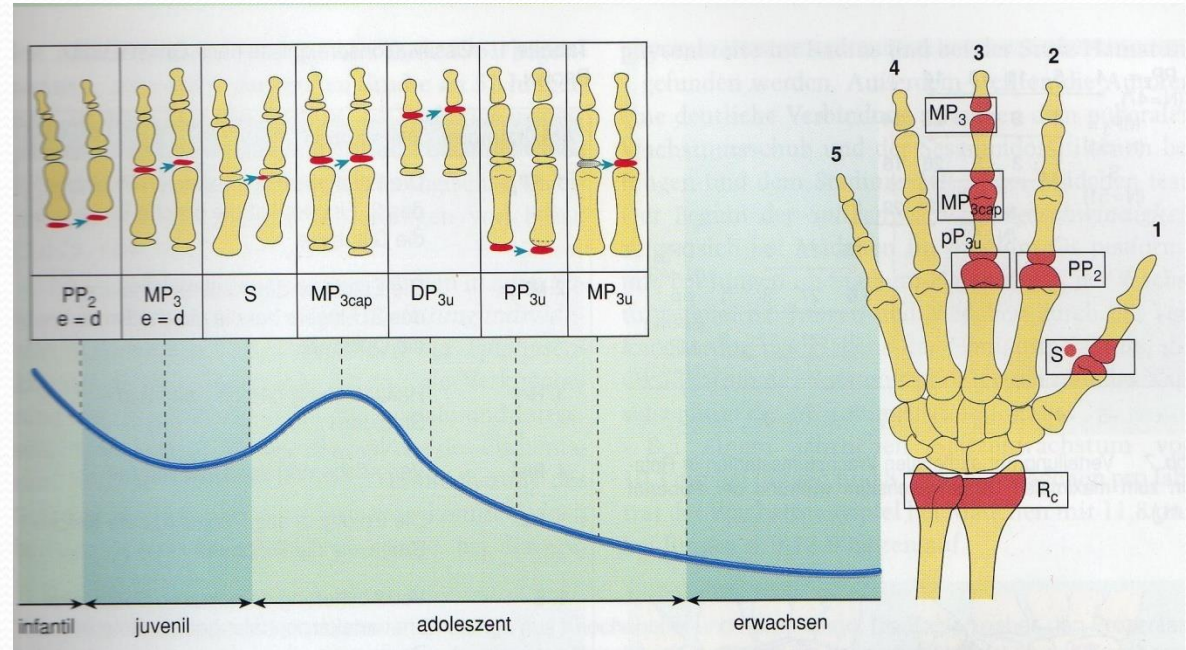
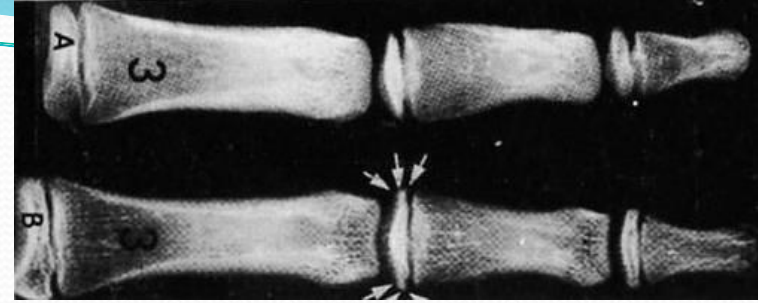
KIZLARDA 12-13
ERKEKLERDE 14-15
YAŞINDA BİRLEŞME
OLURKEN KEMİKLEŞME 20
YAŞINDA GERÇEKLEŞİR



SOS'in vaktinden önce kıkırdaksal büyümesinin durması sadece kafa kaidesini değil çevre yapıları da etkiler

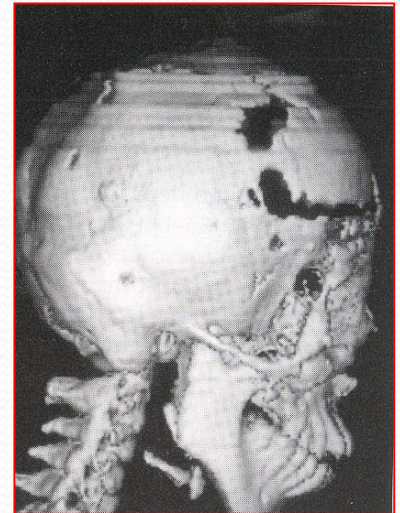
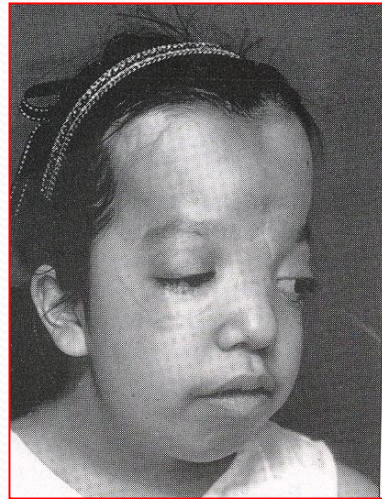
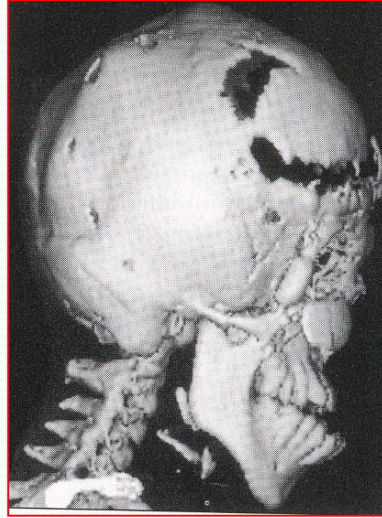


Oksipital kemikle
sfenoid kemik
arasında ilk osseoz
köprüler maksimum
pubertal atılım ile
sutural gelişimin
yavaşladığı dönem
arasında
(MP3cap,MP3u)
olmaktadır.
(Melsen 1972)



MP_{3cap}

Kranial atının Gelişim Bozukluęu (kraniyo fasiyal synostosis)





KLİNİĞİMİZDE TEDAVİ EDİLMİŞ VAKALAR

VAKA I

Erhan Özdiler, Zaur Novruzov, Nazile Kechagia



Hemifasiyal mikrosomia

Erhan Özdiler, Zaur Novruzov, Nejat Bora Sayan, Nazile Kechagia



Tek taraflı bidirectional mandibuler distraksiyon



VAKA II

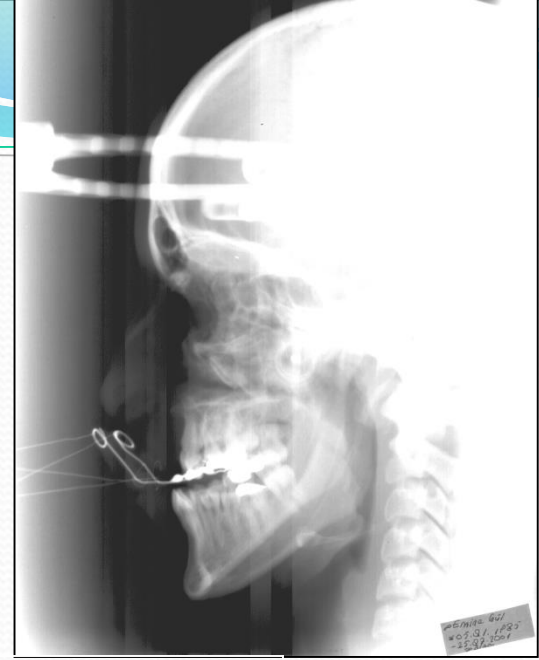
Prof. Dr. Erhan Özdiler - Prof. Dr. Okan Akçam

Önce



Sonra





RED ağzıda

**RED
sonrası**



**RED 6 ay
sonra**



VAKA III

Prof. Dr. Erhan ÖZDİLER, Prof. Dr. Okan AKÇAM

Önce



Sonra






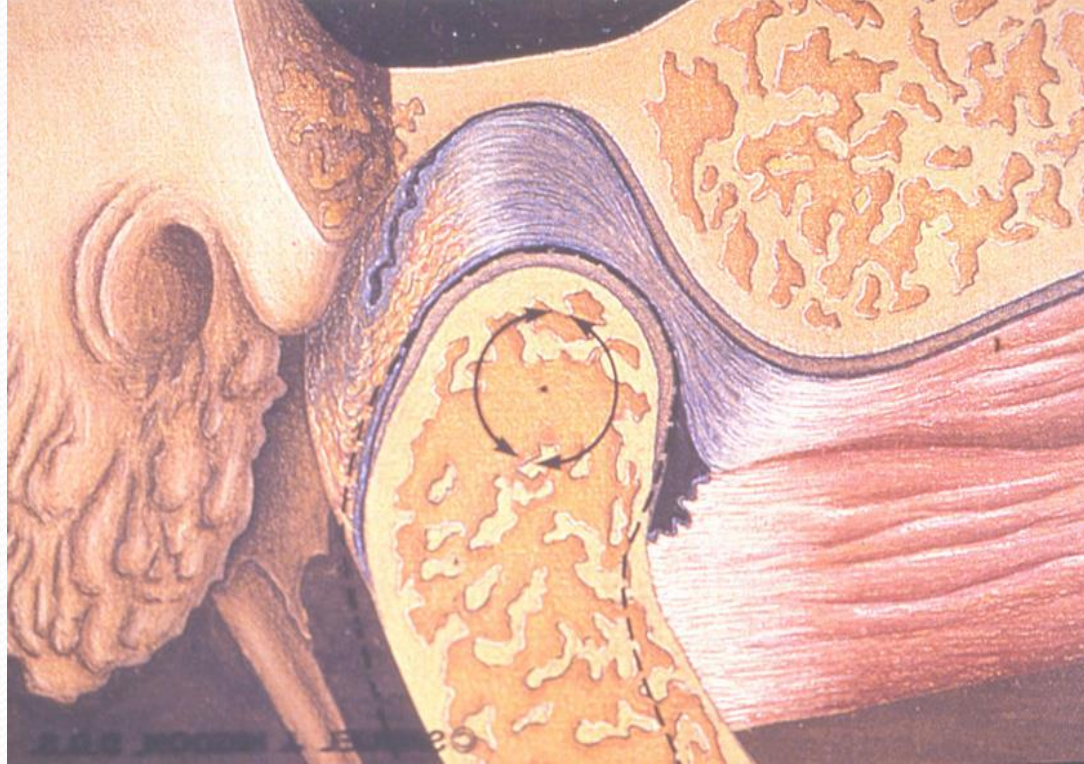


- **ÇENE KEMİKLERİNİN BÜYÜMESİNDE ROL
ALAN ÖZEL BÜYÜME YERLERİNİN
FAALİYETLERİ**

ÇENE KEMİKLERİNİN BÜÜMESİNDE ROL ALAN ÖZEL BÜYÜME YERLERİ

- 
- **1. KONDİL KIKIRDAĞI**
 - **2. PROC. ALVEOLARİS**
 - **3. PERİODONTAL MEMBRAN**
 - **4. NASAL KARTİLAJ**

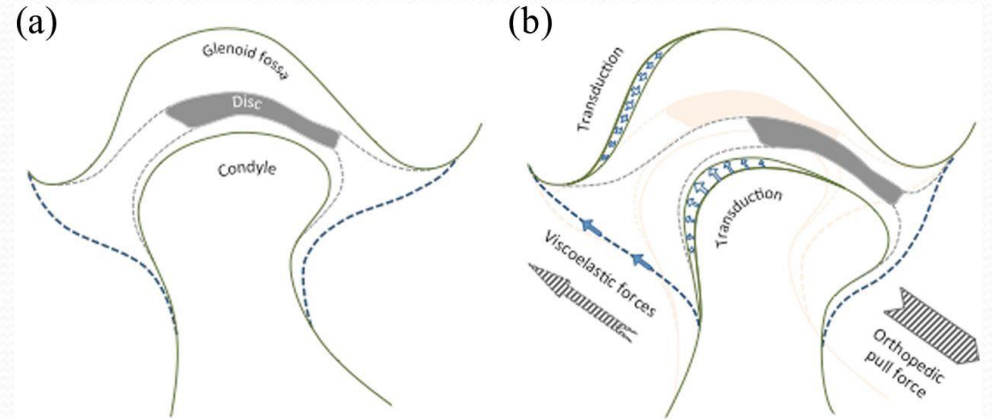
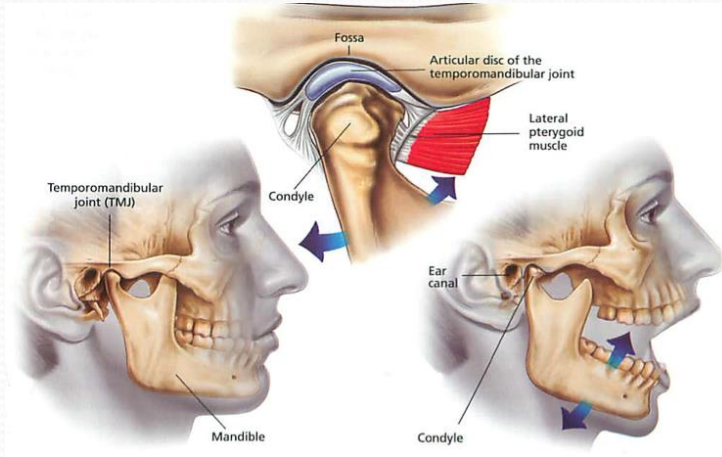
- Önceleri Kondil mandibula büyümesinde büyüme merkezi olarak düşünölmüştür. Günümüzde ise adaptif büyüme mekanizmasına sahip olarak düşünölmektedir.



Kondiler kıkırdak

Apozisyonel büyür ve mekanik stimuluslardan sorumludur. 2 görevi yerine getirir. Bunlar:

1. Eklem kıkırdağı
2. Gelişim kıkırdağı görevleridir.



Kondil kıkırdağının üst yüzeyi fibröz bir tabaka ile örtülüdür. Bu tabakadaki farklılaşmış bağ doku hücreleri genç kıkırdak hücreleri meydana getirir.

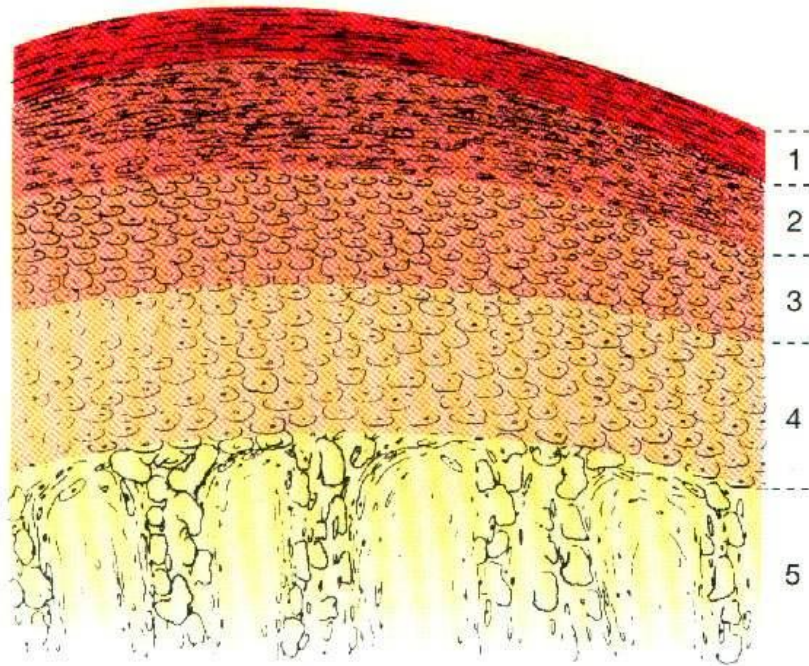


Abb. 14 Die fünf verschiedenen Zellschichten des Processus condylaris während der Fetalentwicklung: 1 = gefäßarme Bindegewebszone, 2 = Prächondroblastenzone, 3 = Zone unreifen hyalinen Knorpels, 4 = Chondrozytenzone, 5 = Verknöcherungszone.

• Genç kıkırdak hücrelerinin proliferasyonu ile bir alt tabakada daha seyrek ve yassı hücreler meydana gelir. Bundan sonraki tabakada kıkırdak boyunun 3/5'ini oluşturan hipertrofiye hücreler yer almaktadır.

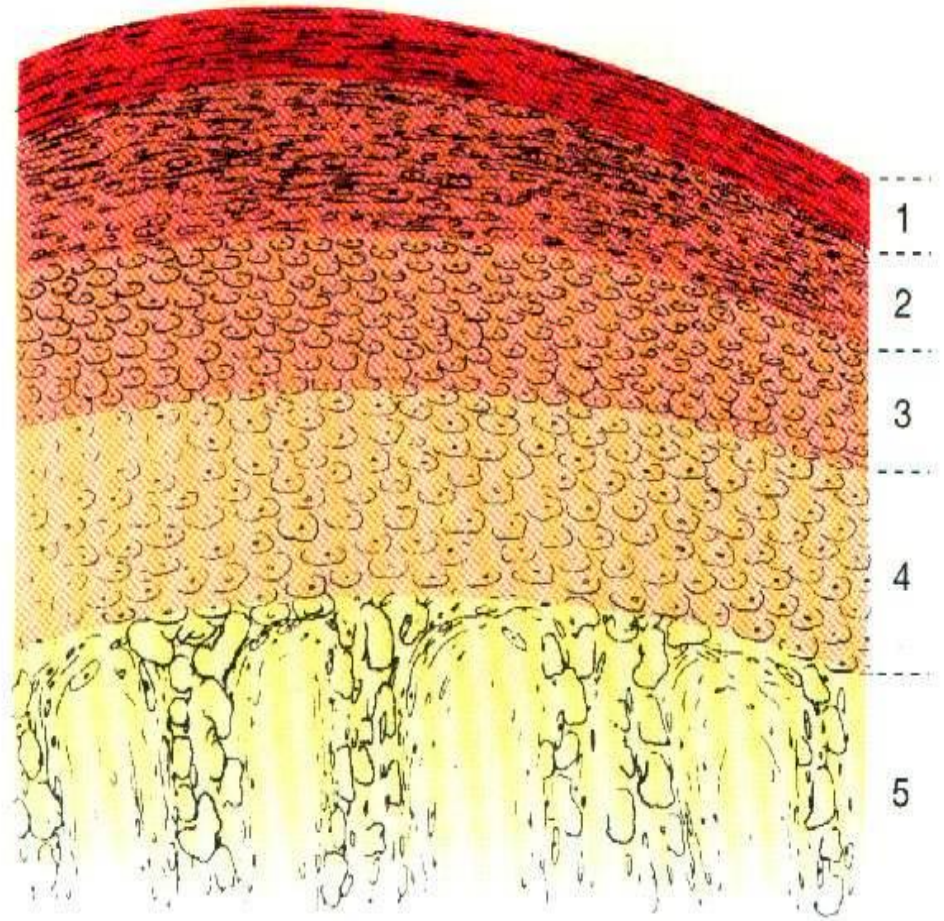


Abb. 14 Die fünf verschiedenen Zellschichten des Processus condylaris während der Fetalentwicklung: 1 = gefäßarme Bindegewebszone, 2 = Prächondroblastenzone, 3 = Zone unreifen hyalinen Knorpels, 4 = Chondrozytenzone, 5 = Verknöcherungszone.

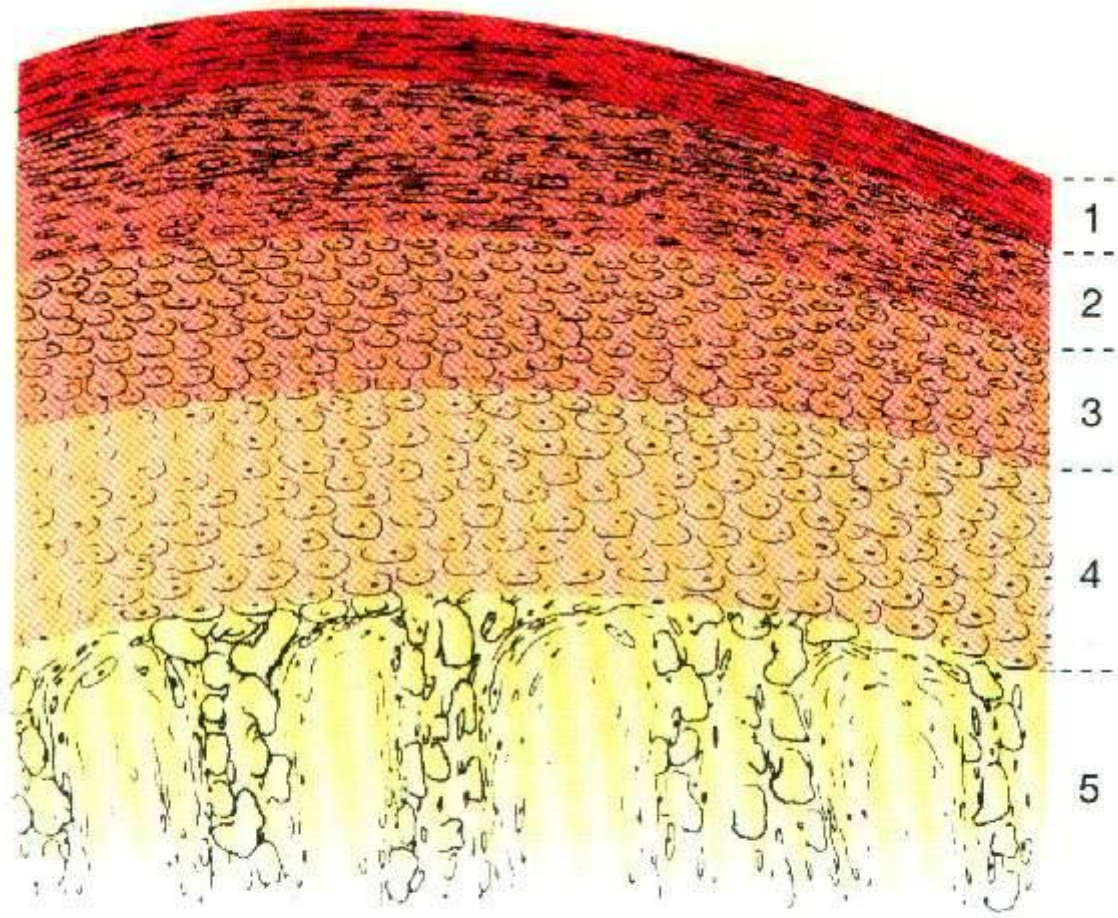
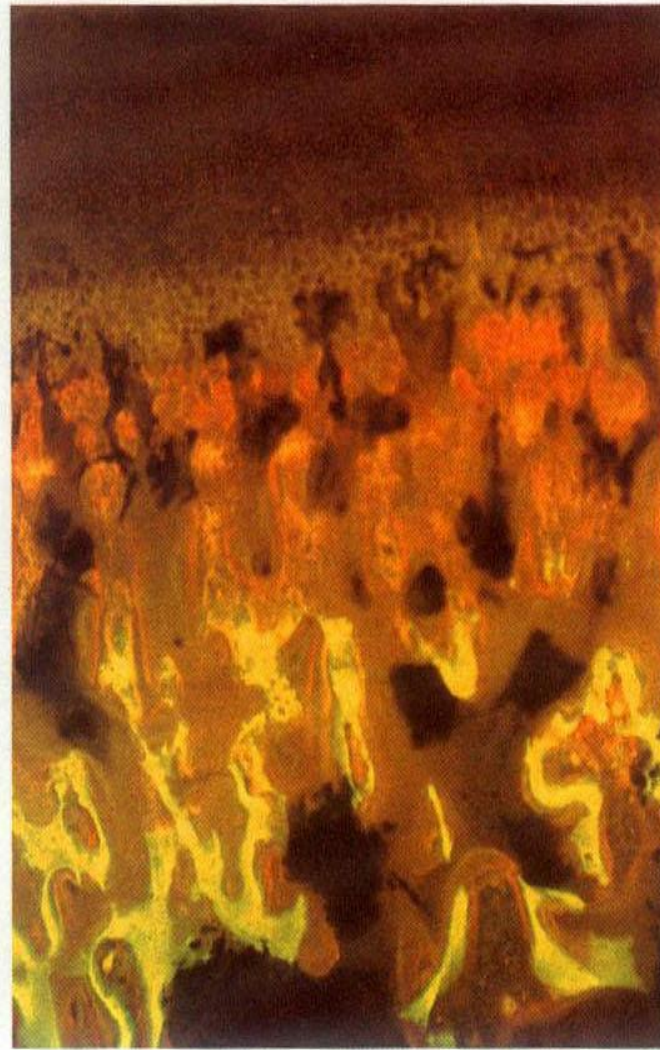
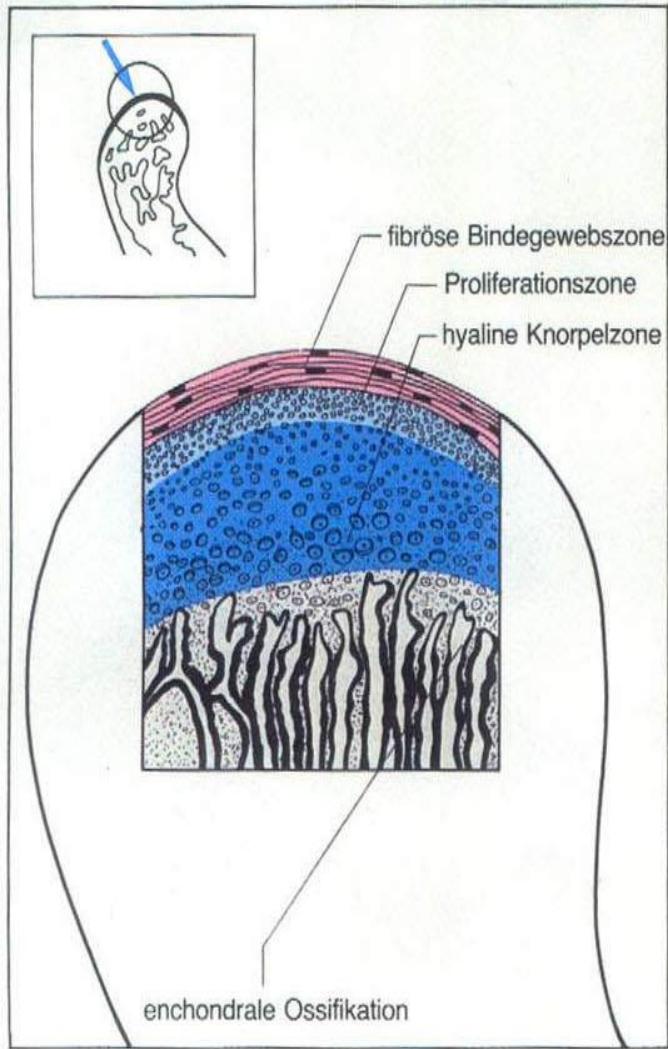


Abb. 14 Die fünf verschiedenen Zellschichten des Processus condylaris während der Fetalentwicklung: 1 = gefäßarme Bindegewebszone, 2 = Prächondroblastenzone, 3 = Zone unreifen hyalinen Knorpels, 4 = Chondrozytenzone, 5 = Verknöcherungszone.



16 Kondylenknorpel des Kiefergelenks

Der Knorpel des Caput mandibulae ist ein Sekundärknorpel, der phylogenetisch aus einem Periost transformiert wurde. Histologisch werden am Kondylenknorpel 4 Zonen unterschieden (Längsschnitt):

1. dichte, gefäßarme fibröse Bindegewebszone aus Kollagenfasern;
2. Proliferationszone aus undifferenzierten Bindegewebszellen (Zellteilungszone), die in tieferen Schichten zu Chondroblasten differenzieren;
3. hyaline Knorpelzone mit ungeordneten Chondroblasten und hypertrophierten Zellen, deren Matrix zum Kondylus hin zunehmend verkalkt;
4. enchondrale Ossifikationszone, in der der Knorpel resorbiert und durch spongiosen Knochen ersetzt wird.

Rechts: Verlauf der Knorpel- und Mineralisationszonen (Farbmarkierung; Fluoreszenzmikroskop).

Bundan sonra matriksin kalsifiye olmaya başladığı ve kemik yapısının oluştuğu bölge gelir.

Epifiz plađı

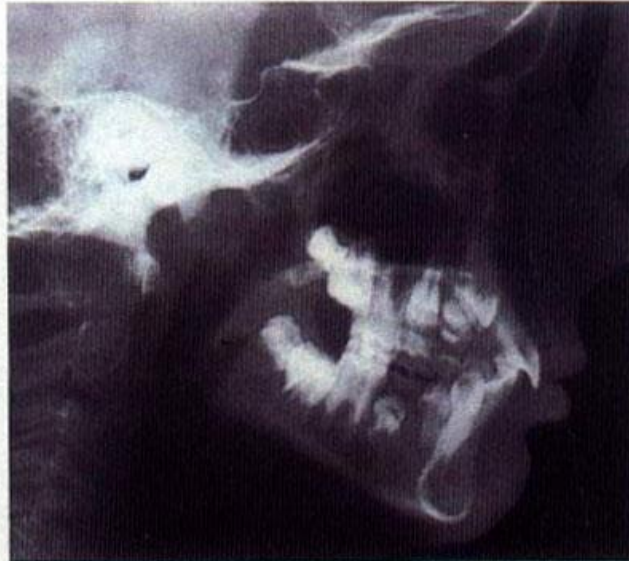
1. Primordial kıkırdaktır.
2. Kıkırdak hücre proliferasyonu ile büyür.
3. Çevresel etkenler ve hormonlara cevap vermez.
4. Epifiz ve diafizin kaynaşması ile adaptif özellik göstermez.

Kondil kıkırdağı

1. Sekonder kıkırdaktır.
2. Bağ doku proliferasyonu ile büyür.
3. Çevresel etkenlere ve hormonlara cevap verir.
4. Adaptif özelliđi kaybolmaz.

17 Kondylenknorpel und funktionskieferorthopädische Therapie

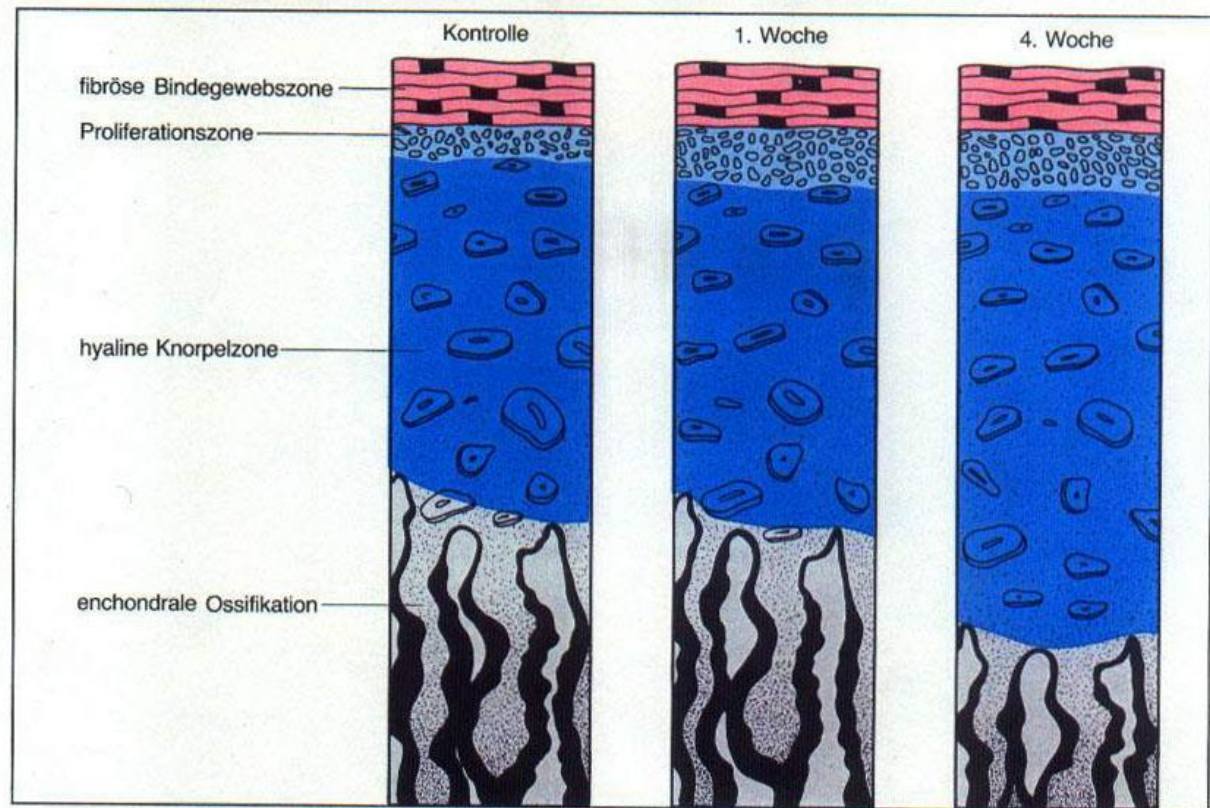
Art und Richtung des Konstruktionsbisses beim Aktivator (rechts) sind entscheidende Parameter für die Stimulation der kondylären Wachstumsvorgänge, die notwendig sind, um eine skelettale Anpassung an die therapeutisch angestrebte neue Unterkieferlage zu erreichen. Von Bedeutung für die kondylären Wachstumsprozesse erscheint die durch den Einbiß veränderte Muskelaktivität und die Verspannung der Weichteile.



18 Histologische Veränderungen des Kondylenknorpels nach Vorverlagerung des Unterkiefers

Nach 1wöchiger Behandlung mit einem Hyperpropulsor ist bei der Ratte die Zellproliferationszone des Knorpels verdickt, ohne daß sichtbare Veränderungen in der Knorpelzone zu erkennen sind.

Erst nach 4wöchiger Tragezeit des Gerätes sind sowohl die Zellproliferations- als auch die Knorpelzone signifikant verbreitert (nach Petrovic u. Mitarb. 1975).





19 Histologische Veränderungen des Kondylenknorpels nach Rückverlagerung des Unterkiefers

Nach 1wöchiger Behandlungszeit mit einer Kinnkappe ist bei der Ratte die Zellproliferationszone verschmälert.

Nach 4wöchiger Tragedauer der Kinnkappe ist auch die Höhe der Knorpelzone reduziert, wobei diese Veränderung sekundär erscheint als Folge der verringerten Zahl an undifferenzierten Zellen in der Proliferationszone, die später zu Chondroblasten differenzieren (nach Petrovic u. Mitarb. 1975).

