

TME Anatomisi

Yapılar / Kaslar / Ligamanlar

PROF. DR. N. TÜLİN POLAT



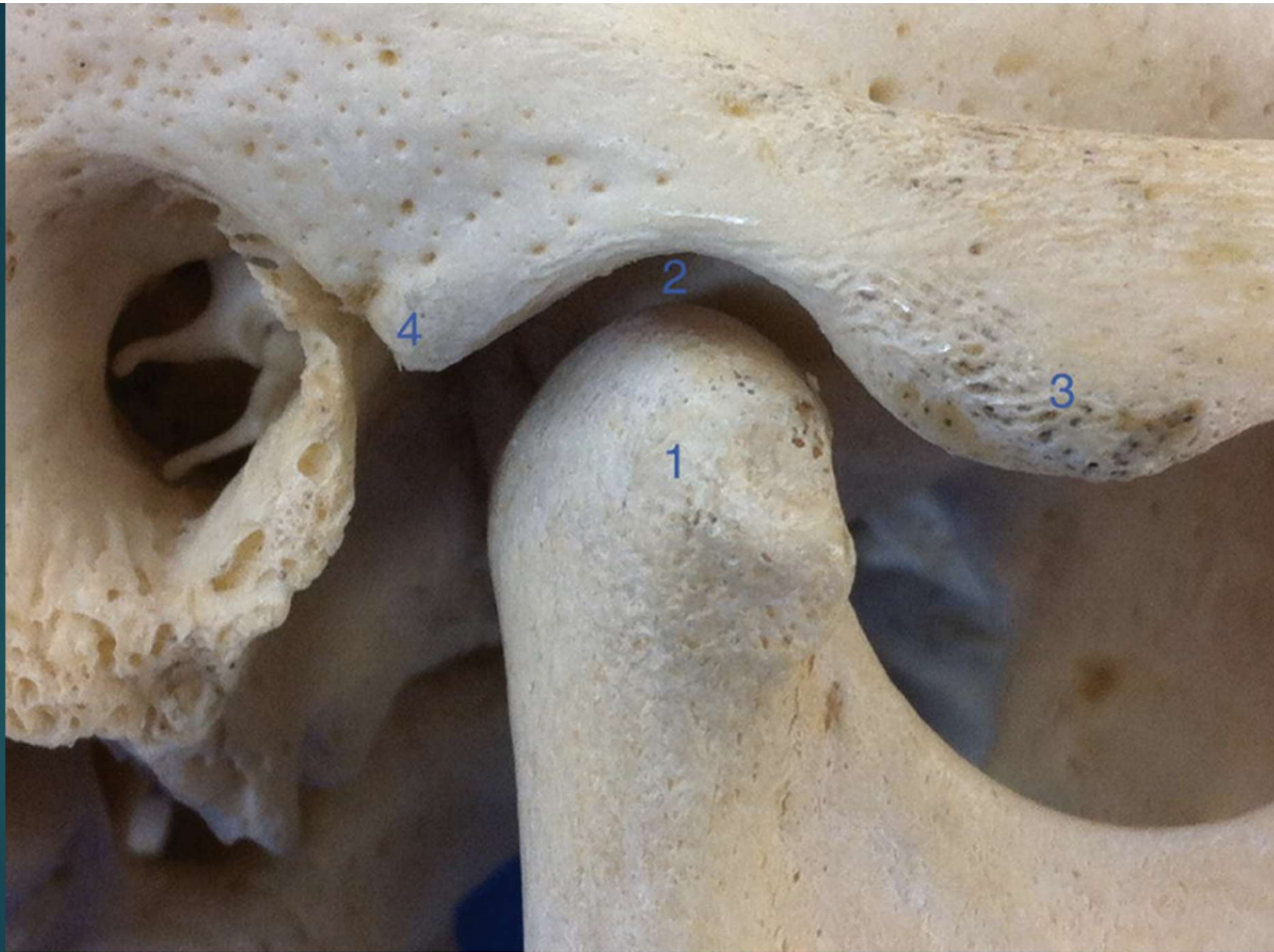
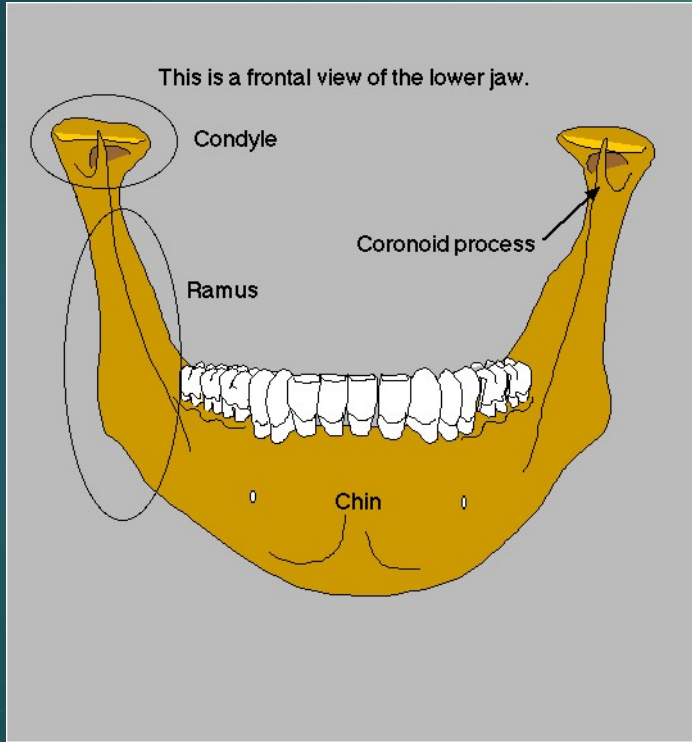


Figure 8.1 Bony structures of the TMJ (right side): (1) Condyle; (2) mandibular fossa; (3) articular eminence; (4) postglenoid process.



<https://www.youtube.com/watch?v=Nmg3xl13TY0>

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM

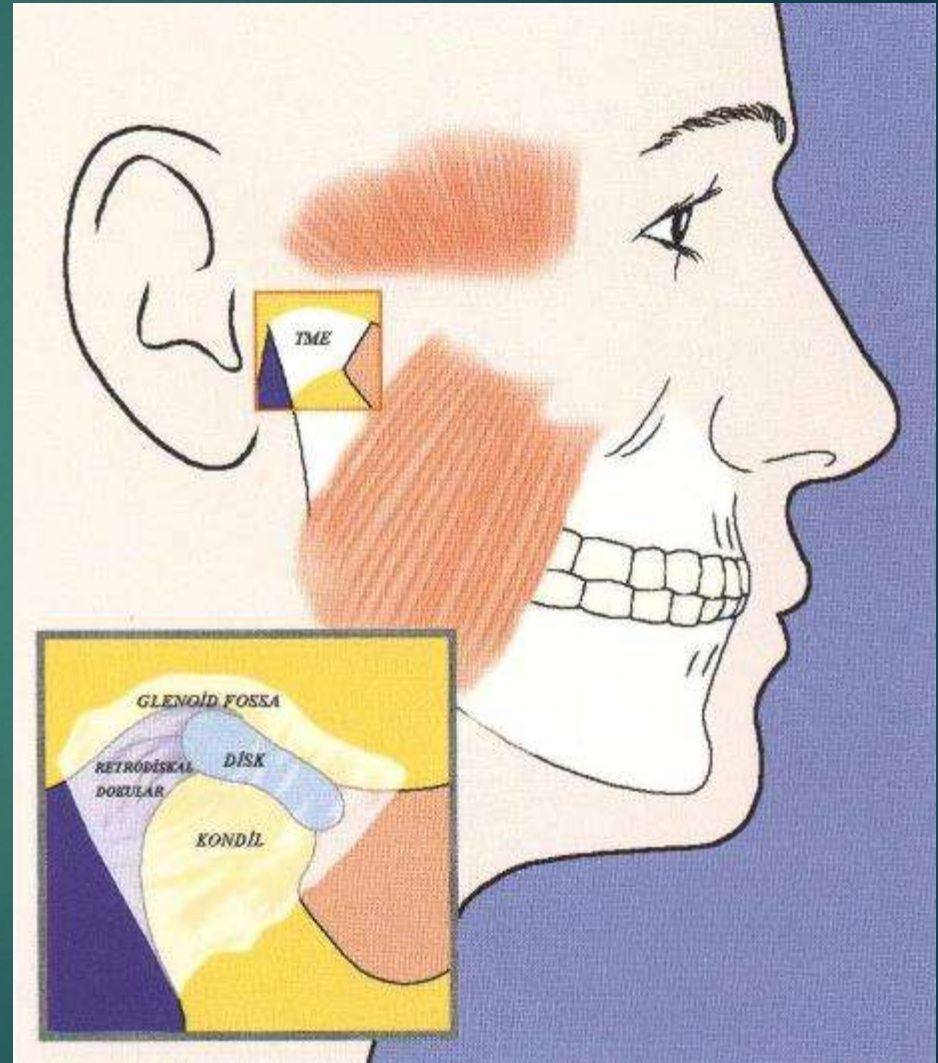


► Çiğneme sistemi, sert ve yumuşak dokulardan oluşan çok komplike bir yapıya sahiptir.

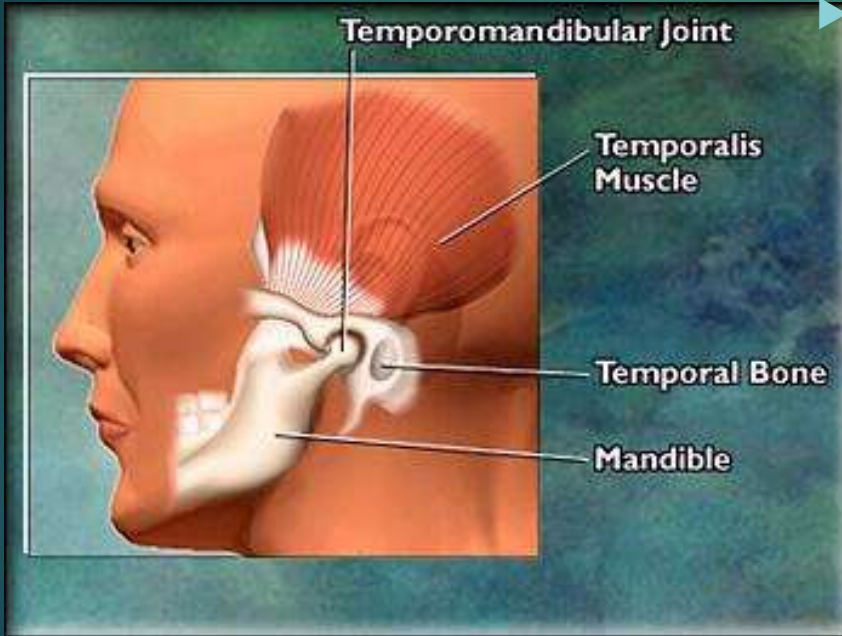
1. Kemikler
2. Eklemler
3. Ligamanlar
4. Kaslar
5. Dişler

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM

- ▶ Kraniomandibular artikülasyonun gerçekleştiği alana “Temporomandibular Eklem” denir.
- ▶ TME mandibula ve temporal kemik arasında yer alan, vücudun hem morfolojik hem de fonksiyonel açıdan en karmaşık yapıya sahip eklemlerden biridir.

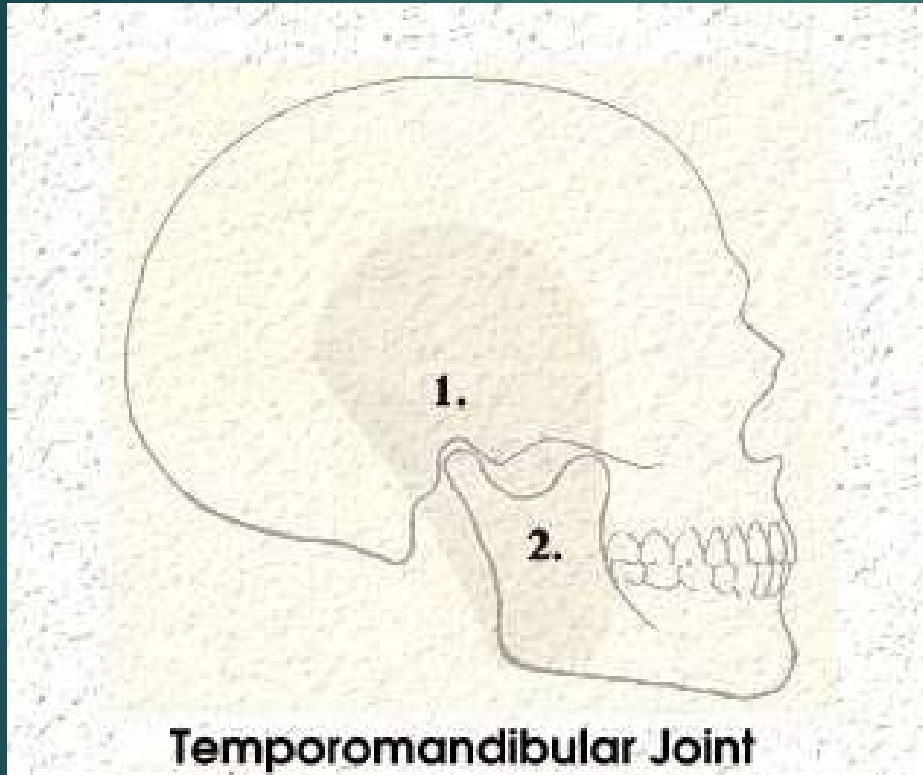


TEMPOROMANDİBULAR EKLEM



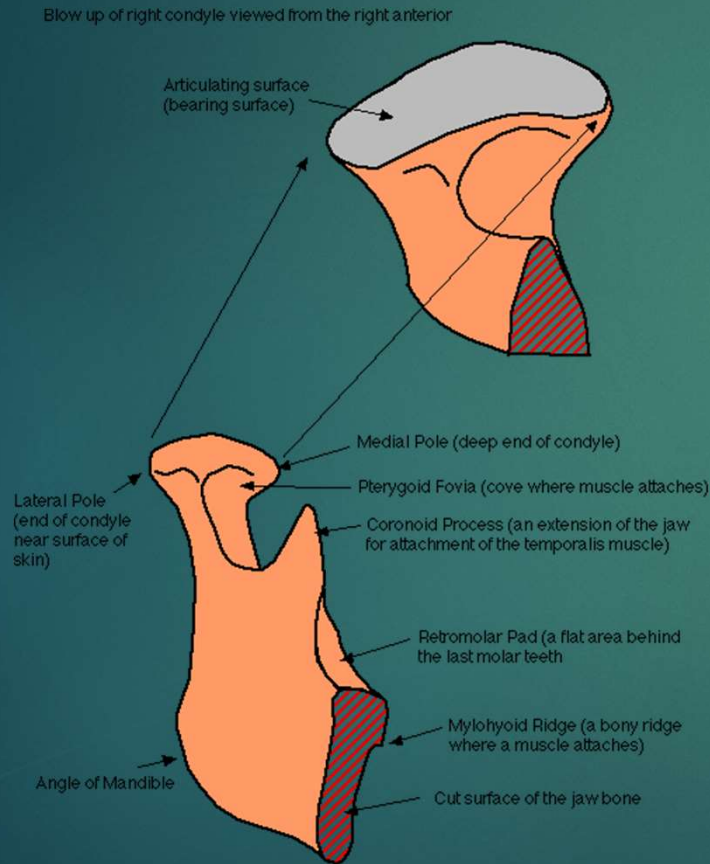
TME, mandibular kondil, glenoid fossa ve artiküler eminens gibi kemik elemanlarından, eklem diski, eklem ligamanları ve retrodiskal dokular gibi yumuşak doku elemanlarından oluşmaktadır.

TME'nin KEMİK ELEMANLARI



- ▶ Mandibular Kondil
- ▶ Glenoid Fossa
- ▶ Artiküler Eminens

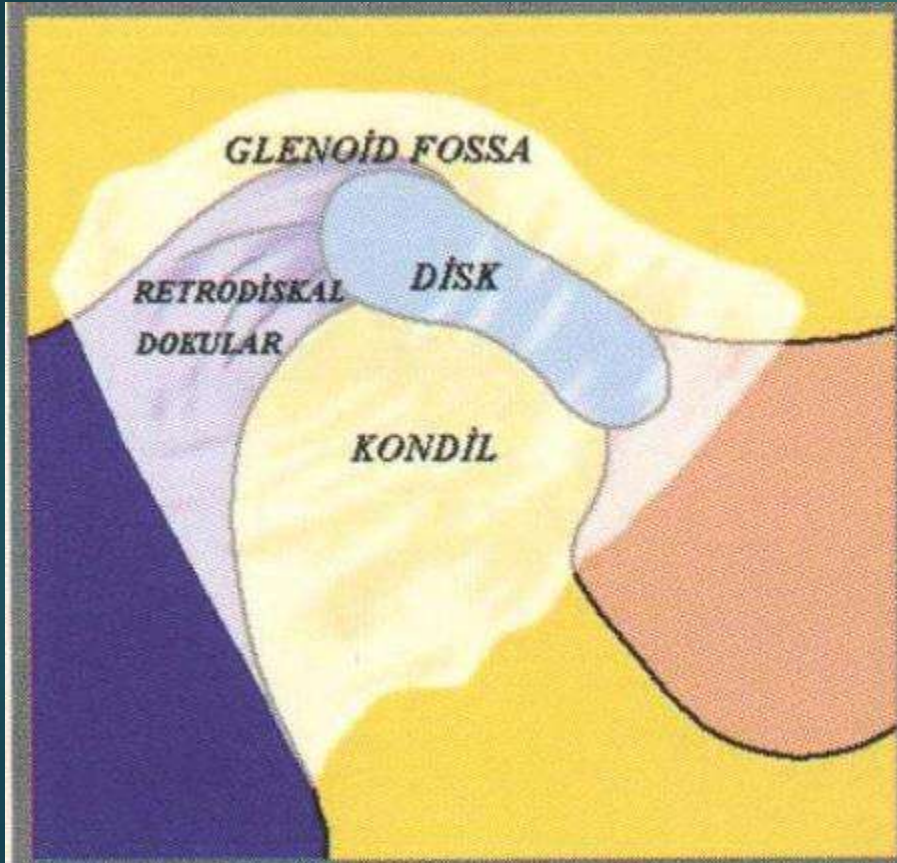
MANDİBULAR KONDİL



► Mandibular kondilin üst ve ön yüzeyleri, kondilin eklem yüzeyini oluşturmaktadır. Yukarıdan bakıldığında kondil başı yuvarlak ya da düz görünebilir. Sağ-sol kondil arasında sıklıkla asimetriye rastlanılmaktadır.

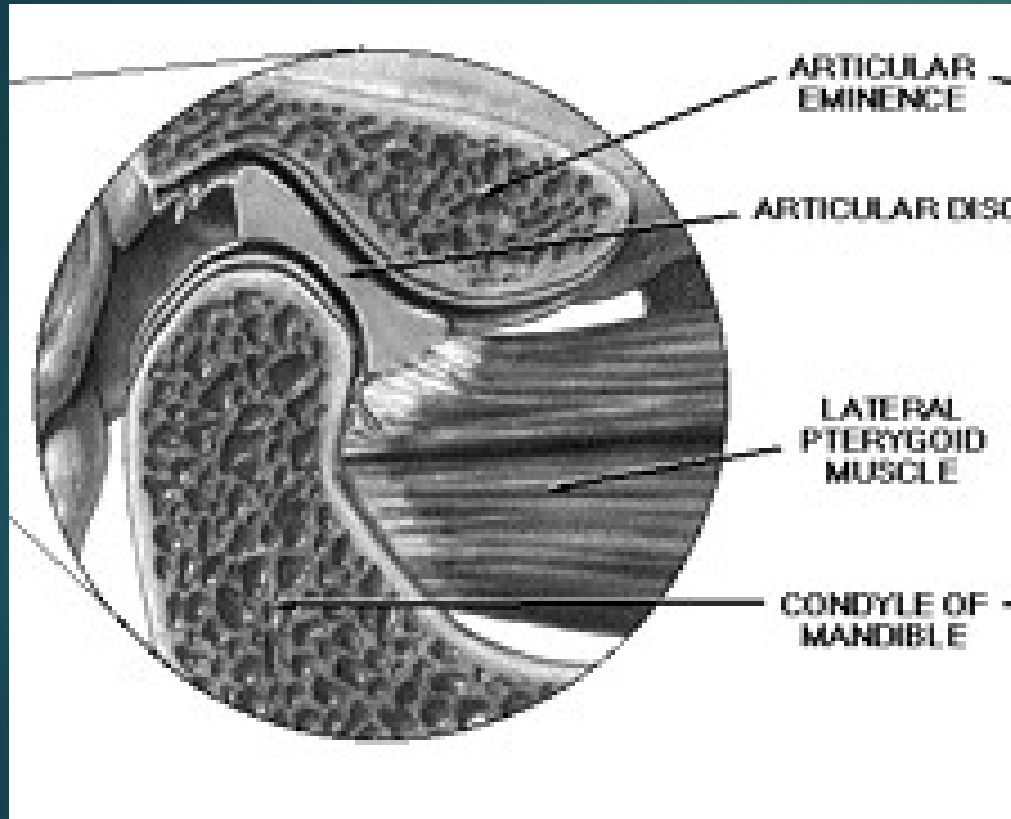
► Önden bakıldığında eklem yüzeyi hafif konveks bir görünümündedir. Bu yüzeyde kondili medial ve lateral iki kutba ayıran bir tepe mevcuttur. Bu kutuplar eklem diskinin tutunabilmesi için pürüzlü bir yapıya sahiptir.

GLENOİD FOSSA



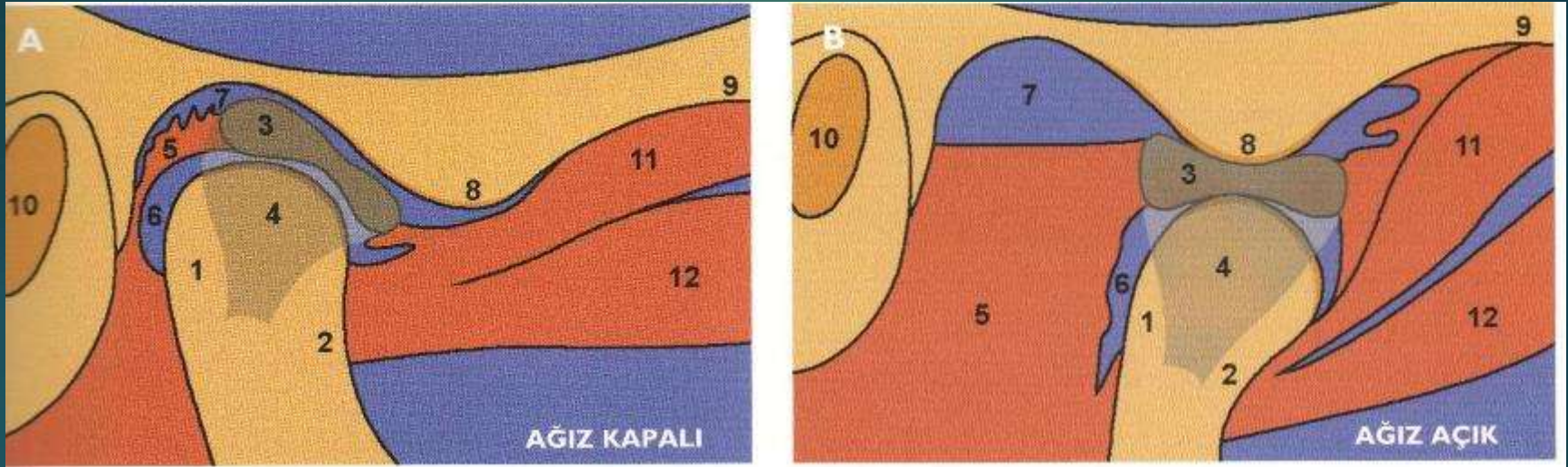
- ▶ Glenoid fossa, TME'in temporal parçasıdır.
- ▶ Temporal kemiğin skuamoz kısmının alt yüzeyinde kalan mandibular kondilin oturduğu konkav bir alandır.
- ▶ Ön duvarını temporal kemiğin skuamoz kısmının artiküler eminensi, arka duvarını da dış kulak yolunun ön duvarı olan timpanik tabaka oluşturur.
- ▶ Glenoid fossanın, artiküler dokuyla örtülü esas fonksiyon gören kısmı artiküler fossadır.
- ▶ Mediolateral ve anteroposterior yönde konkav bir yapısı vardır.
- ▶ Esas fonksiyona giren eklem yüzeyi olan ön bölge daha geniş, arka bölge daha dardır.

ARTİKÜLER EMİNENS



- ▶ Artiküler eminens, zigomatik arkın posterior kökünü, artiküler fossanın da anterior duvarını oluşturur.
- ▶ Geniş bir eklem yüzeyi vardır.
- ▶ Artiküler eminens bir eyeye benzer. Yandan bakıldığında oldukça konveks, önden ve arkadan ise hafif konkav görünümündedir.
- ▶ Kondil ve disk ağız çok açıldığında eminensin tepesinin önüne doğru hareket ederler ve preglenoid düzlem üzerine gelirler. Öndeki hafif meyil, mandibular kondil ve diskin geldiği bu ön konumdan geri kaymasını kolaylaştırır.

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM



- ▶ Dişler sentrik kapanış durumunda iken artiküler ilişki kondil başının ön yüzeyi ile artiküler tüberkülün arka yüzeyi arasındadır. Ağız açıldığı zaman kondil başı artiküler tüberkülün altında yer alır.

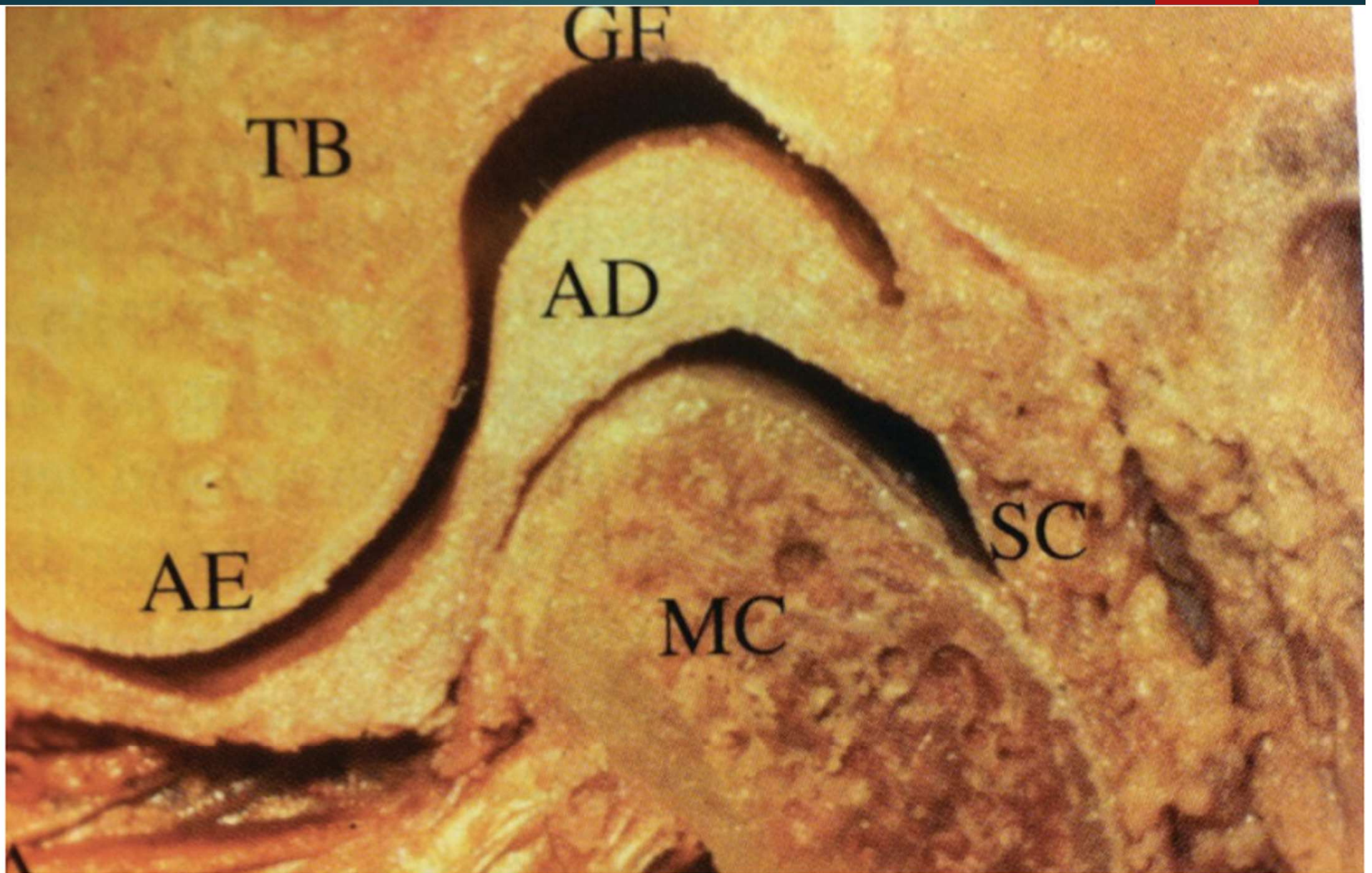
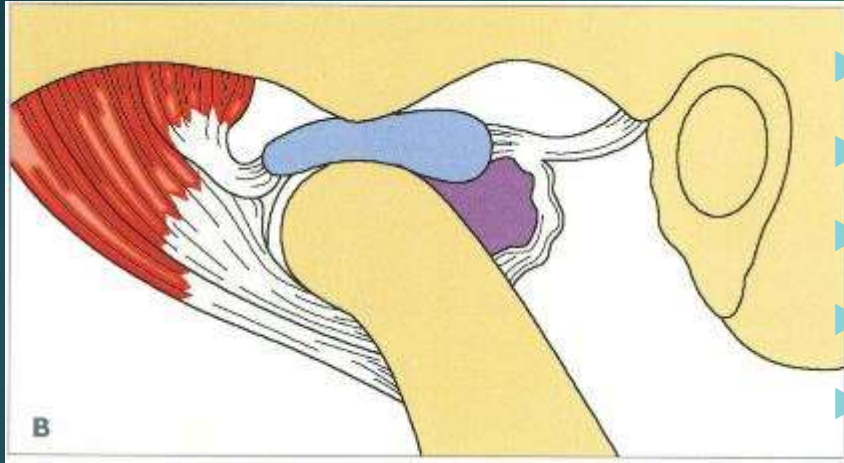


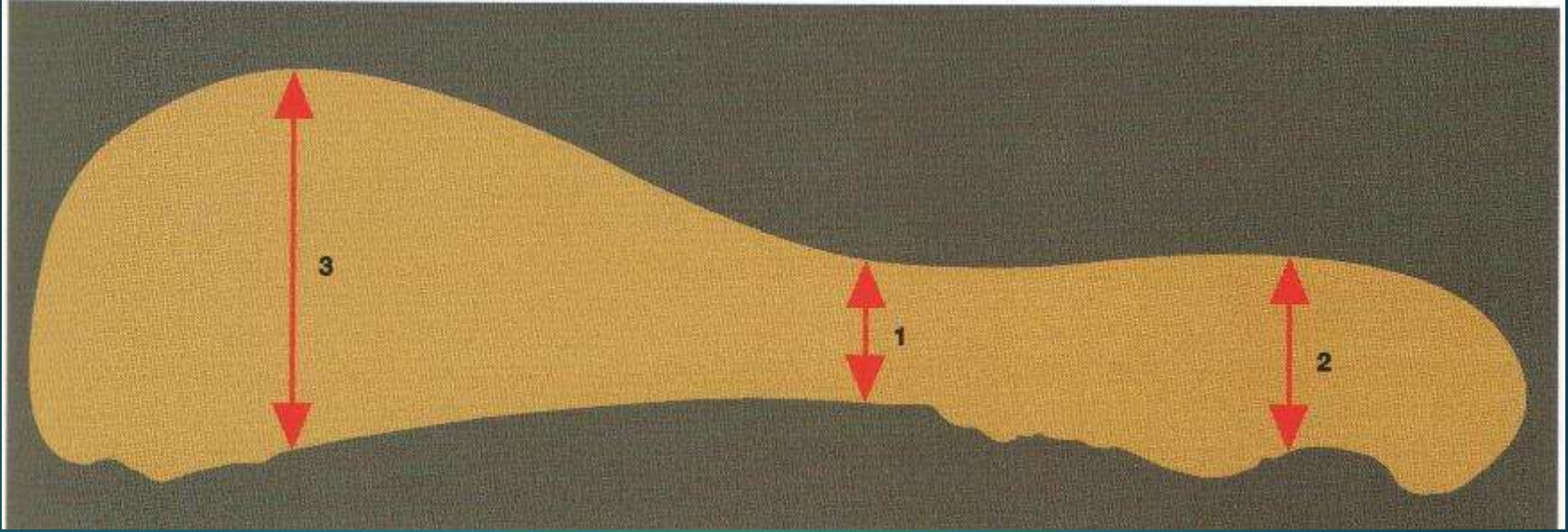
Figure 8.5 Bony components and articular disc of the TMJ: glenoid or mandibular fossa (GF), temporal bone (TB), articular disc (AD), articular eminence (AE), mandibular condyle (MC), and synovial capsule (SC). Note the three portions of the disc—the condyle is positioned on the intermediate zone.

TME'nin YUMUŞAK DOKU ELEMANLARI



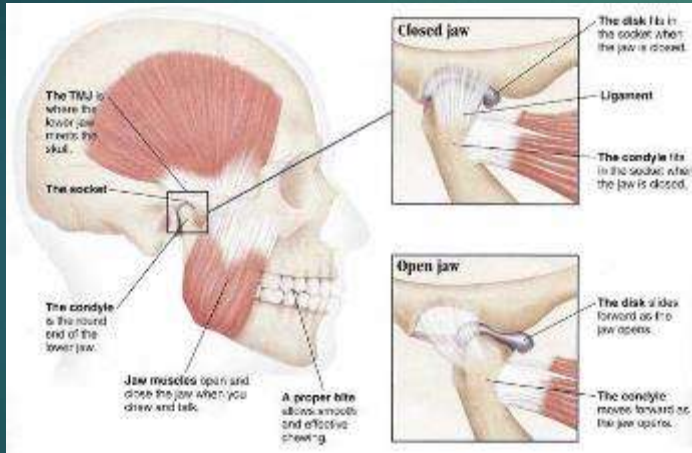
- ▶ Eklem Diski (Artiküler Disk)
- ▶ Sinovial sıvı
- ▶ Retrodiskal dokular
- ▶ Kaslar
- ▶ Ligamanlar
- ▶ Damar ve sinir yapıları

EKLEM DİSKİ



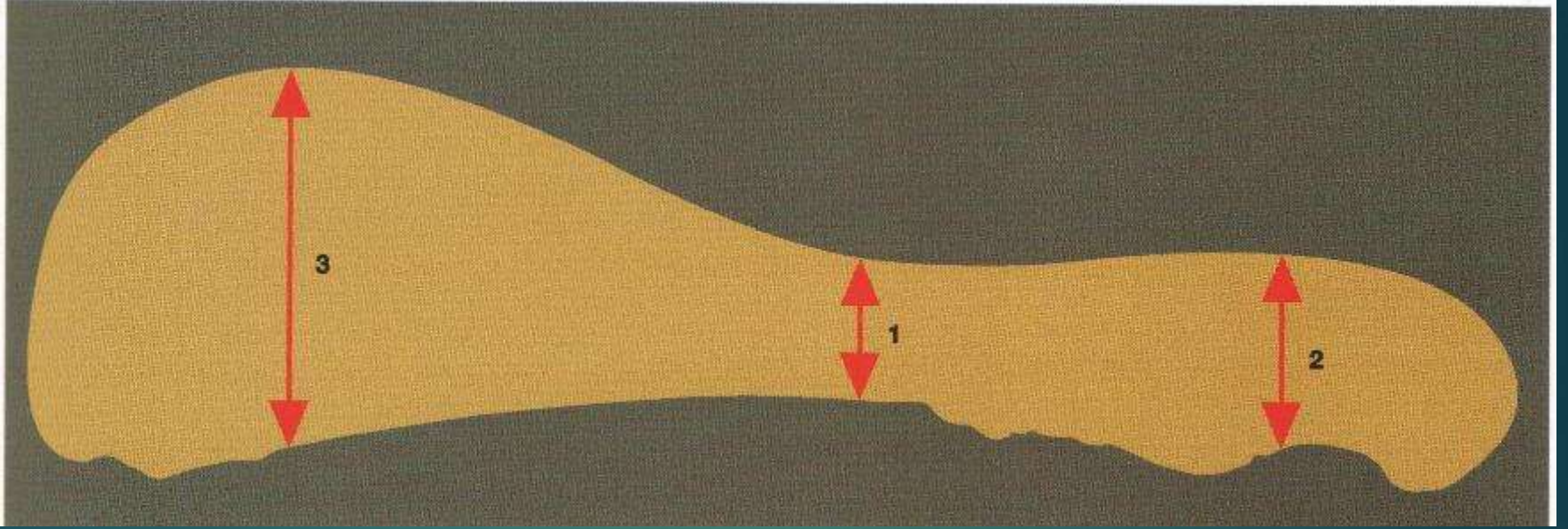
- ▶ Disk, mandibular kondil, artiküler fossa ve artiküler eminens arasında yer alan sıkı, oval, fibröz bir plaktır.
- ▶ TME, bikonkav (içbükey) yapıda diske sahiptir.
- ▶ Artiküler disk, kan damarı veya sinir fibrilleri içermeyen yoğun fibröz konnektif dokudan oluşan bir yapıdır.

EKLEM DİSKİ



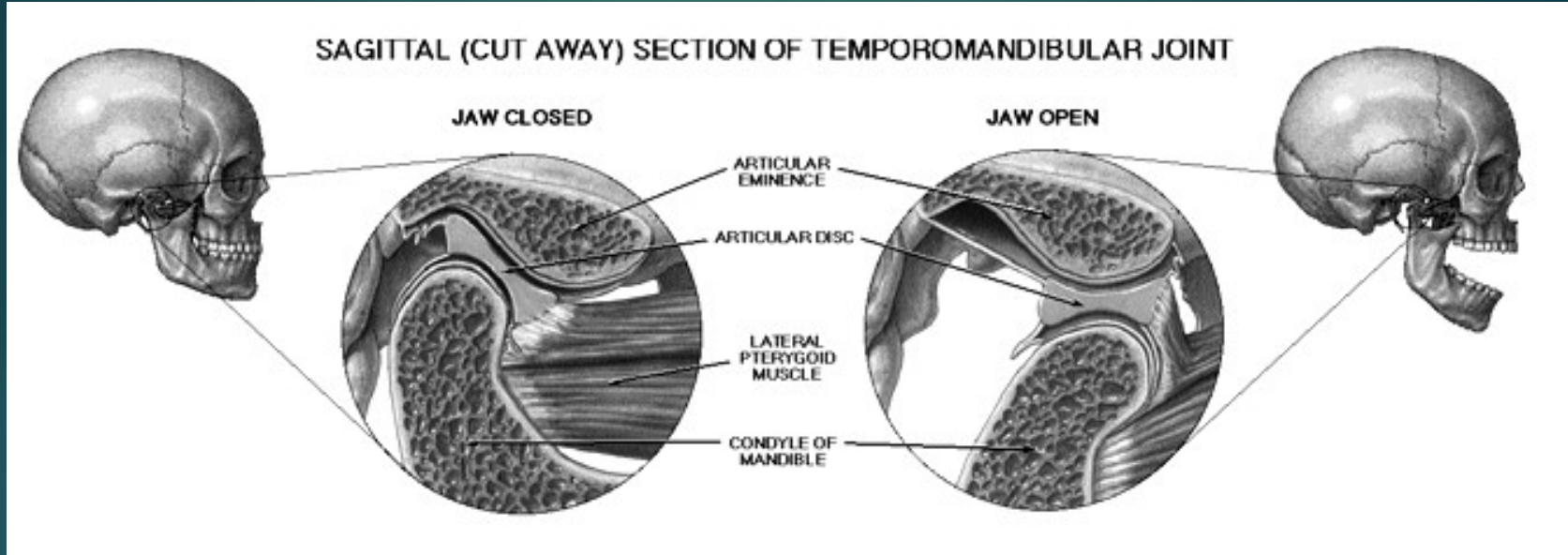
- ▶ Öne doğru eklem kapsülüyle ve kısmen dış pterygoid kasla, arkaya doğru da retrodiskal dokuyla kaynaşır.
- ▶ Ön ve arkanın aksine, disk medial ve lateralde kapsüle bağlı değildir.
- ▶ Kondilin medial ve lateral kutuplarına tutunur. Bu sayede, ağız hareketleri sırasında kondille beraber hareket edebilmektedir.

EKLEM DİSKİ



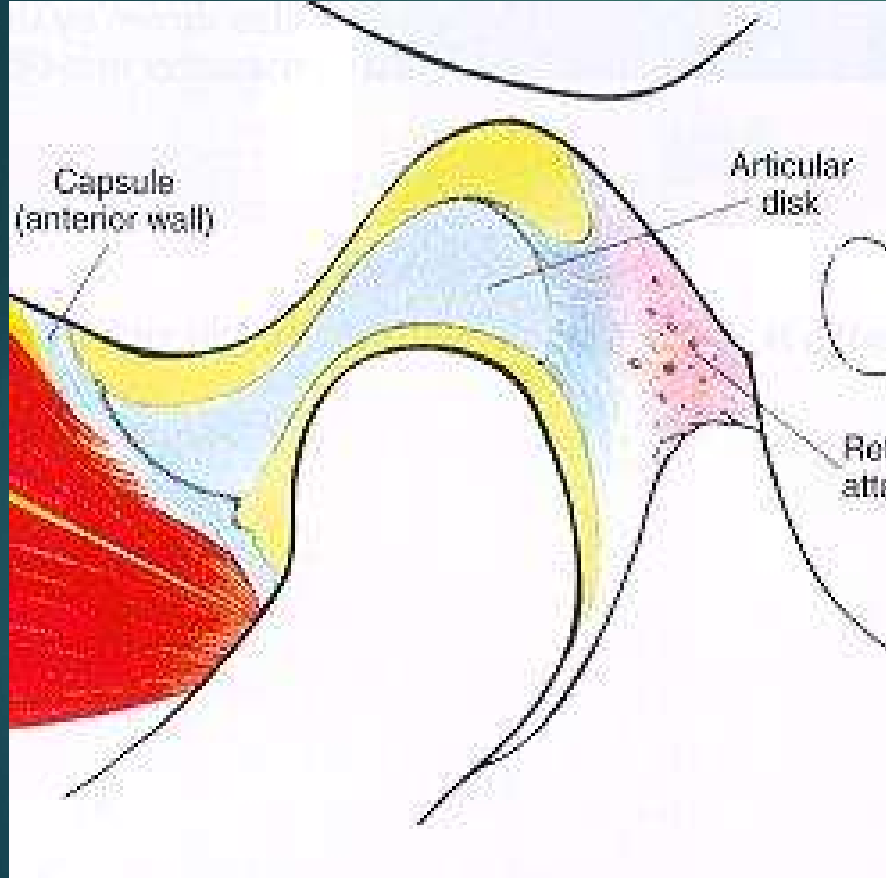
- ▶ Yandan bakıldığında disk morfolojik olarak önde ince olan anterior band (AB), ortada ince olan orta alan (intermediate zone) (IZ), arkada da en kalın olan posterior band (PB) olmak üzere üç kısım olarak incelenir.
- ▶ Önden arkaya doğru kalınlık oranı sırasıyla 2:1:3 şeklindedir. Normal eklemden kondilin artiküler yüzeyi intermediate zon üzerinde bulunur.

EKLEM DİSKİ



- ▶ **Artiküler diskin ana görevi**, mandibular kondil ve temporal kemiğin skuamoz kısmının **eklem yüzeyleri arasındaki stres konsantrasyonlarını azaltmaktır**. Disk, eklem yüzeyleri arasındaki bu etki kuvvetlerini eşit dağıtır.
- ▶ Ağız açma-kapama sırasında disk ve kondil artiküler eminens boyunca kayarlar. Artiküler fossadan eminense doğru kayarken şekli ortama uyum sağlar.

EKLEM DİSKİ



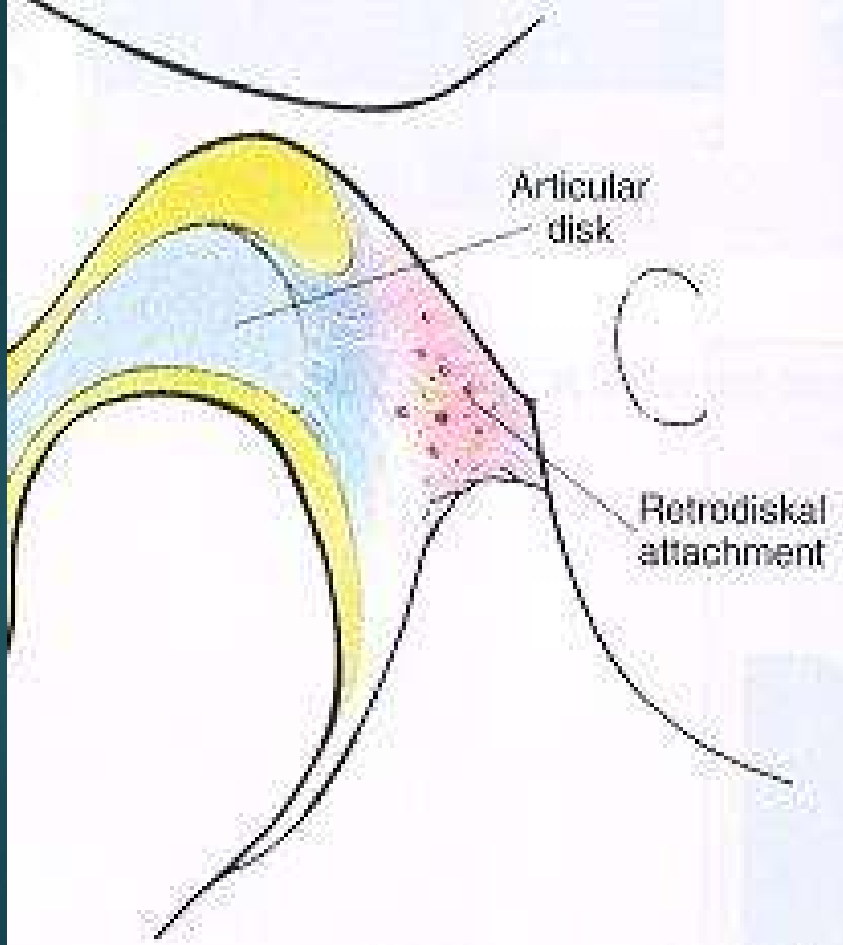
Eklem Bölmeleri:

- ▶ Üst Bölme: Artiküler tüberkülün birkaç mm ön yüzeyinden başlayıp glenoid kavitenin arka-üst kısmında sonlanır.
- ▶ Alt Bölme: Kondil başının ön tarafından başlar, kondil başını geçer ve arka kısımda bir miktar aşağıya giderek sonlanır.
- ▶ Ön arka yönden bakılacak olursa üst bölmenin alt bölmeyi aşağı doğru sarmış olduğu gözlenir. Bu bölmelerin iç yüzünü döşeyen seröz yapıda sinoviyal zar kaplar.

SİNOVİYA

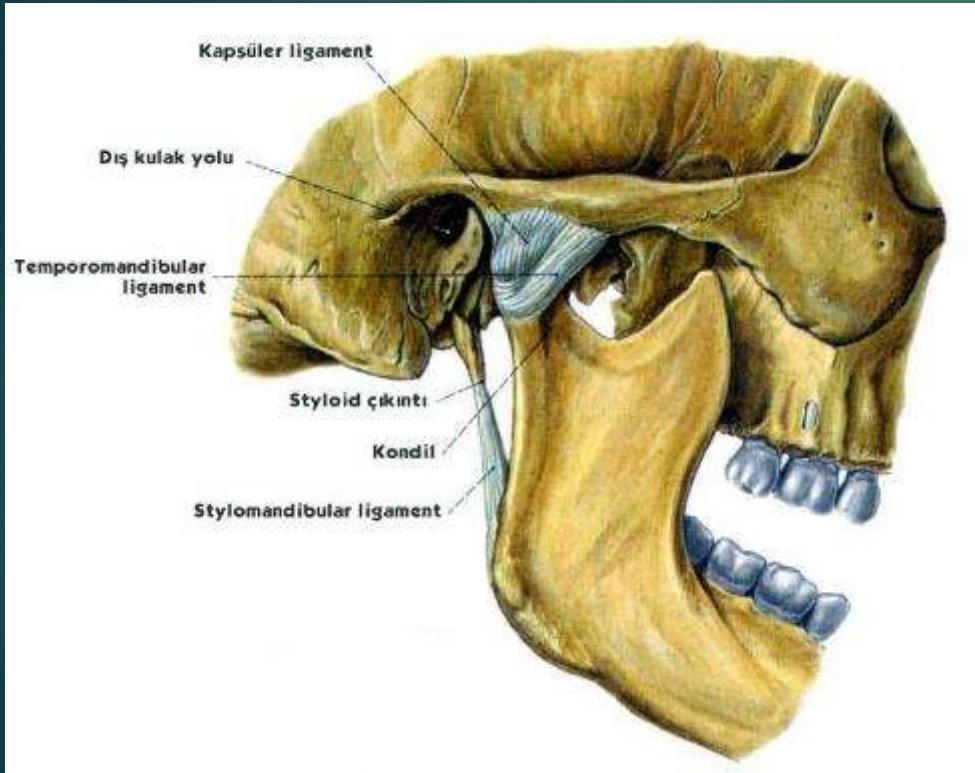
- ▶ Sinoviyal zar tarafından salgılanan sinoviya, eklem yüzeylerinin **kayganlığını ve beslenmesini** sağlar.
- ▶ Disk periferde gevşek dokularla eklemi kavrayan kapsüle tutunur ve eklem boşluğunu birbirinden tamamen ayrı olan iki kompartımana ayırır.
- ▶ Diskotemporal üst boşluk ve diskomandibular denilen alt boşluk sinoviyal membrandan salgılanan sinoviyal sıvı ile doludur.
- ▶ Eklem artiküler yüzeyleri vasküler olmadığı için sinoviyal sıvı dokuların **metabolik gereksinimlerini** karşılar.
- ▶ Sinoviyal sıvı aynı zamanda artiküler yüzeyler arasında yağ gibi görev yaparak **sürtünmeyi en aza indirir.**

RETRODİSKAL DOKULAR



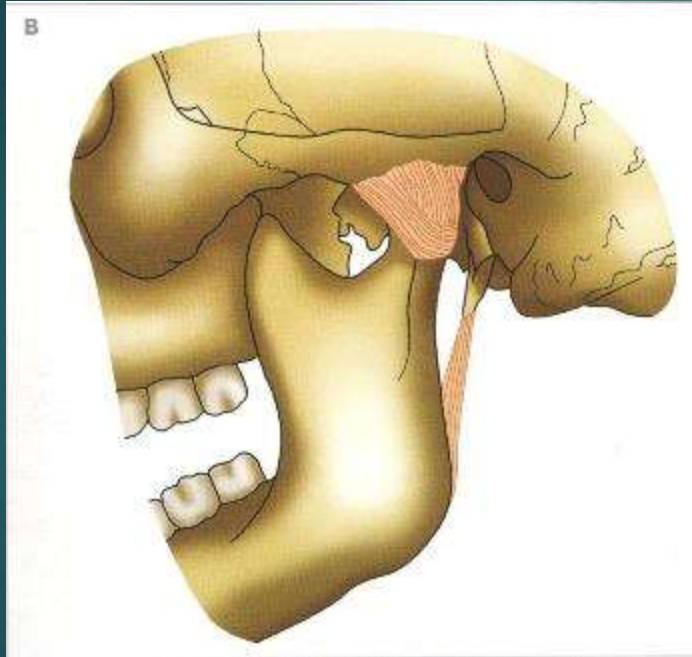
- ▶ Kalın, çift katlı, vaskülarize bir bağ dokusudur.
- ▶ Yüzeyi sinoviyal bir tabaka ile örtülüdür. Üstte fibroelastik, altta fibröz olmak üzere iki parçaya ayrılmaktadır.
- ▶ Bu bölge iki alandan oluştuğu için "bilaminar zone" adı da verilir. Superior retrodiskal lamina elastik fibrillerden, inferior retrodiskal lamina ise kollagen fibrillerden oluşur.
- ▶ Arka bağlantı, sinir ve damardan zengin bir bölgedir. Bu kan damarları, diskin avasküler orta kısmı (IZ) dışında tüm diski besler.
- ▶ Artiküler disk arkada gevşek konnektif doku alanına birleşir. Damar ve sinir yönünden zengin olan bu alan "retrodiskal lamina" olarak adlandırılır.

TME LİGAMANLARI



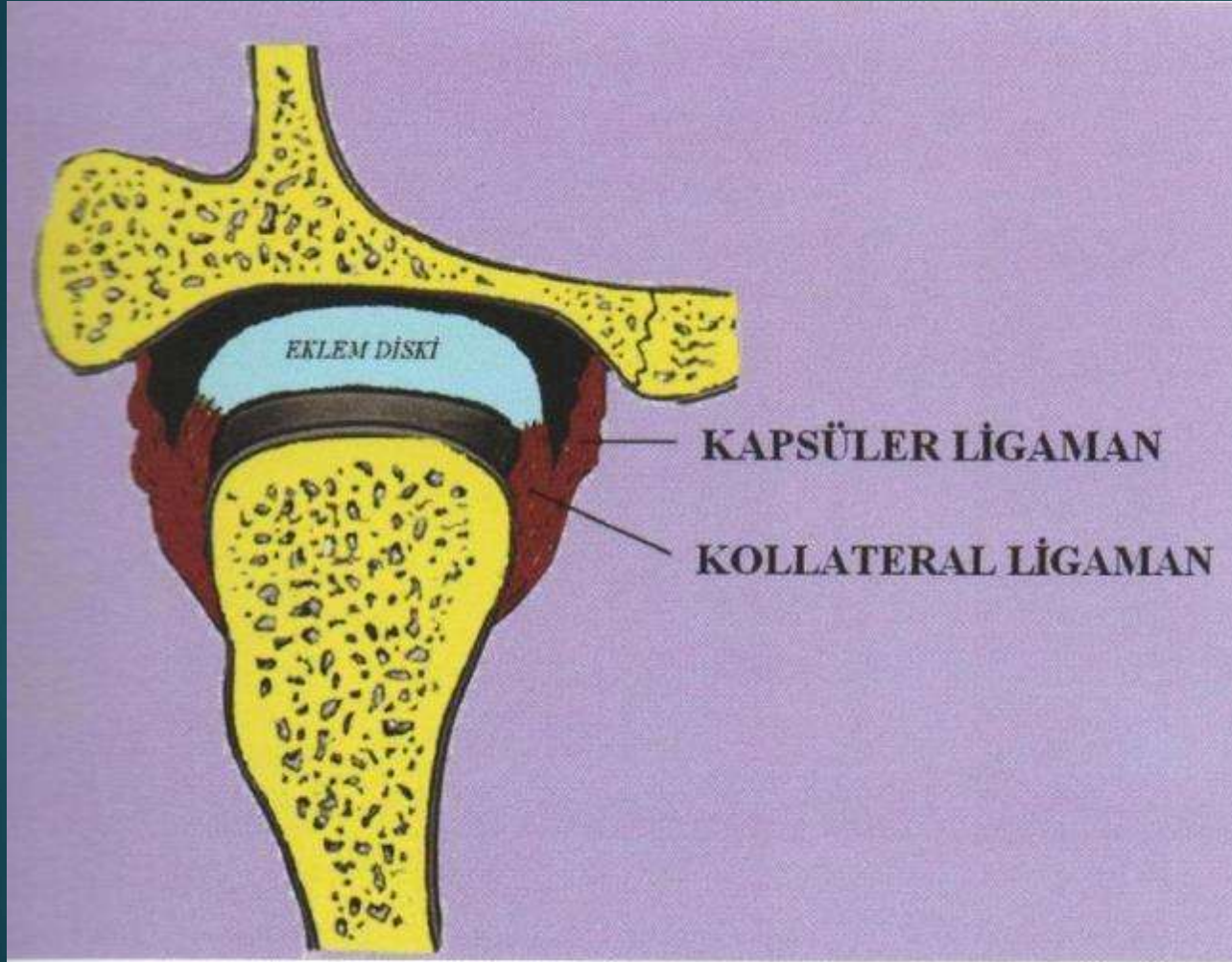
- ▶ Bütün eklemlerde olduğu gibi TME'de de gerilime dayanıklı kollajen bağ dokusundan oluşan ligamanlar, yapıların korunmasında önemli rol oynarlar.
- ▶ **Esneme özellikleri olmasa** da büyük veya uzun süreli kuvvetlere maruz kaldıklarında **uzayabilirler**.
- ▶ Doğrudan eklem fonksiyonuna katılmaz, sadece hareketlerin sınırlanması veya **kısıtlanmasında pasif engel** olarak işlev görürler.

FONKSİYONEL LİGAMANLAR



- ▶ Kollateral
- ▶ Kapsüler
- ▶ Temporomandibular

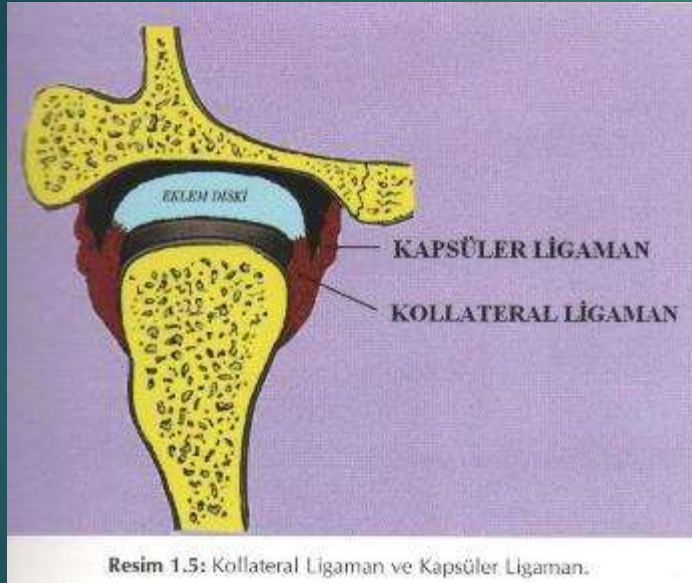
KOLLATERAL LİGAMAN



Resim 1.5: Kollateral Ligaman ve Kapsüler Ligaman.

- ▶ Diskin medial ve lateral duvarları ile kondilin uç kısmına tutunmuştur. Medial diskal ligaman, Lateral diskal ligaman
- ▶ **Diskin kondilden uzaklaşmasını sınırlandırarak kondil ve diskin uyum içinde hareketini sağlar.**
- ▶ Kondil öne ve arkaya doğru kayarken diskin kondille birlikte pasif hareketini sağlarlar.
- ▶ Esas olarak kondil ve artiküler disk arasında oluşan eklemin yaptığı **rotasyon hareketinde görev alır.**

KAPSÜLER LİGAMAN



- ▶ TME'in tamamı kapsüler ligaman ile çevrelenmiştir. Fibröz yapıdaki bu bağ 'eklem kapsülü' olarak isimlendirilir.
- ▶ Ön ve arka tarafta gevşek yapıda olduğu için çene hareketleri kolaylıkla yapılır.
- ▶ Kapsüler bağ; **artiküler yüzeyleri ayıran veya disloke etme eğiliminde olan medial, lateral veya inferior kuvvetlere karşı koyar.**
- ▶ Bir diğer önemli görevi ise **eklemi tümüyle sararak sinoviyal sıvıyı tutmaktır.**

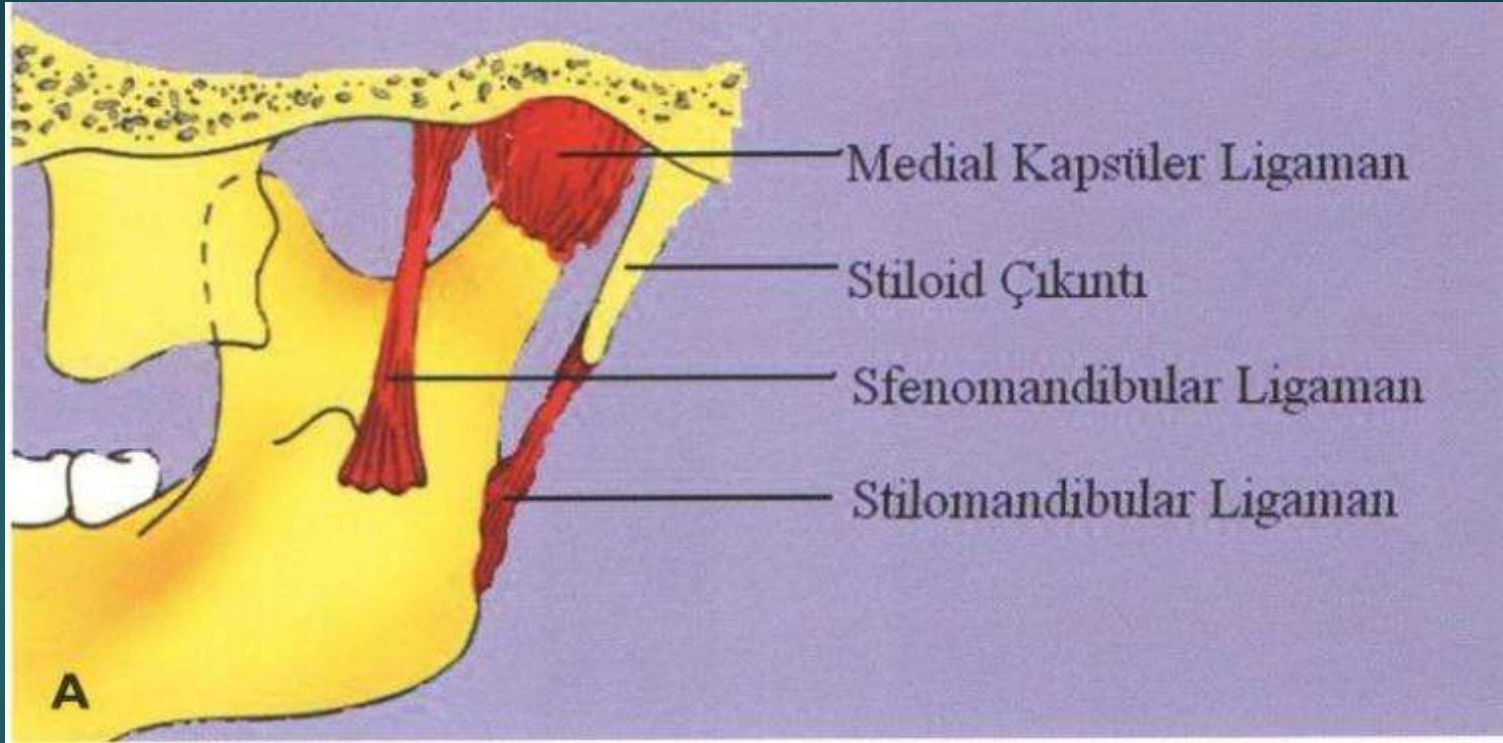
TEMPOROMANDİBULAR LİGAMAN



Resim 1.6: Temporomandibular Ligaman.

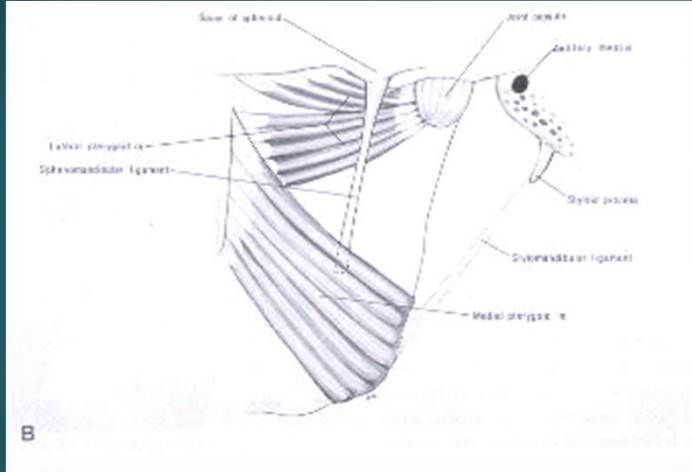
- ▶ Her iki TME'nin sadece lateraline tutunur.
- ▶ Dışta oblik, içte horizontal olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.
- ▶ **Oblik kısmı**, postero-inferior olarak artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik proçesten kondil boyununun dış yüzeyine uzanır. **Kondilin aşırı öne hareketini engelleyerek rotasyonel ağız açma miktarını kısıtlar.**
- ▶ **Horizontal bölüm** ise, horizontal ve posterior yönde artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik proçesten kondilin lateral kutbuna ve artiküler diskin arkasına uzanır.
- ▶ **Kondilin aşağıya doğru fazla inmesini engeller** ve böylece **ağız açıklığını sınırlar**, mandibular açılma hareketini de etkiler.
- ▶ Kondil bir nokta etrafındaki **rotasyon hareketinden artiküler tüberküle doğru ileri ve aşağı bir harekete geçiş yapar. Açma hareketindeki bu değişme temporomandibular bağın gerilmesi ile meydana gelmektedir.**
- ▶ Bu bağ kondil ve diskin posterior hareketine de engel olarak retrodiskal dokunun travmadan korunmasını sağlar.
- ▶ Bunun yanında kondilin lateral yönde yer değiştirmesini de engeller.

AKSESUAR LİGAMANLAR



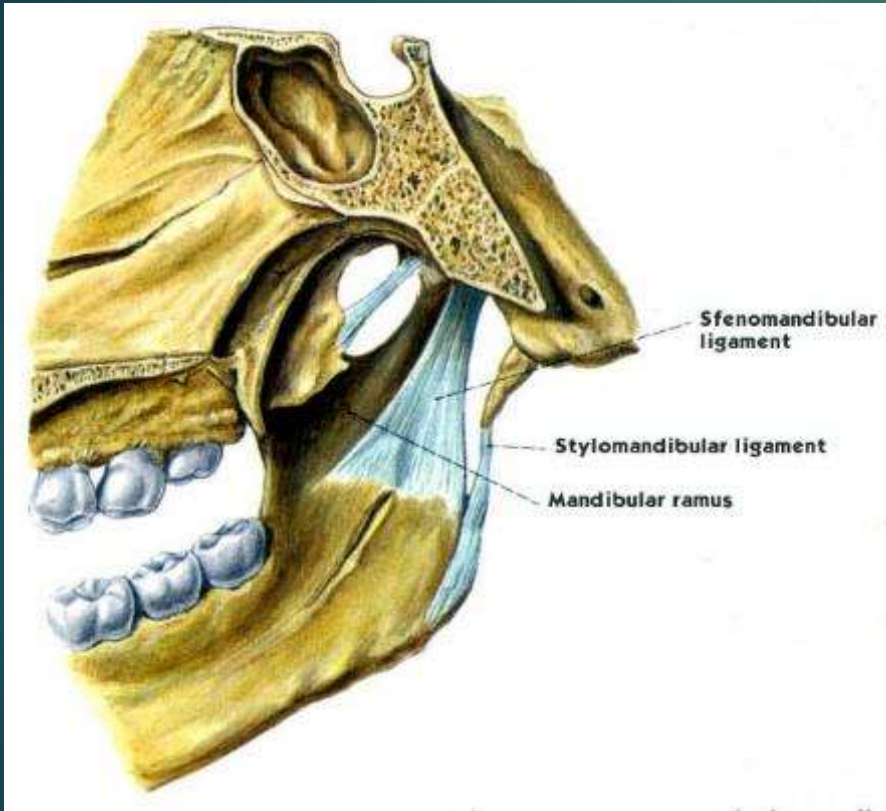
- ▶ Sfenomandibular
- ▶ Stilomandibular

SFENOMANDİBULAR LİGAMAN



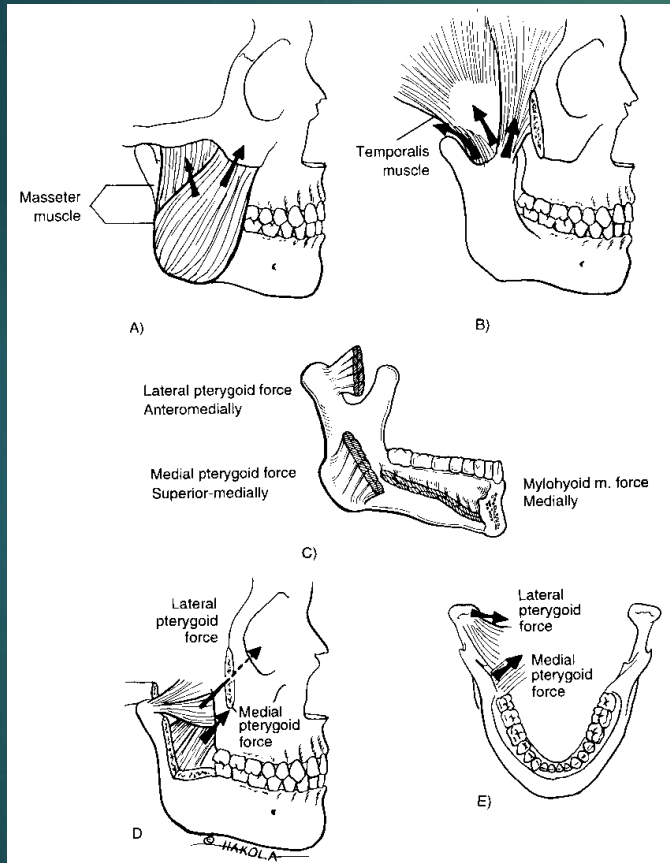
- ▶ Meckel kıkırdağından kaynağını alır.
- ▶ Sfenoid kemiğin spinasından doğar, aşağı ve laterale doğru mandibula ramusunun medial yüzündeki kemiksi çıkıntıya (lingulaya) uzanır. Mandibulaya lingula mandibula bölgesinde yapışır.
- ▶ Mandibular hareketlerde hiçbir sınırlayıcı fonksiyonu yoktur.
- ▶ Esas görevi, **ağız açma kapama sırasında mandibular kanaldan çıkan damar ve sinirlere ekstra baskı gelmesini önlemektir.**

STILOMANDİBULAR LİGAMAN



- ▶ Stiloid proçesten başlar, aşağı ve ileri doğru mandibular ramusunun arkasına ve mandibular açığa yapışır.
- ▶ Liflerinin birçoğu mandibular ramusun alt arka köşesine tutunur. Diğerleri iç pterygoid kasın iç yüzeyindeki derin fasyaya tutunur.
- ▶ Ağız açıkken de kapalıyken de bu ligaman gevşektir. Sadece **mandibulanın maksimum protrüzyonunda gerilir. Yani aşırı protruziv hareketi engeller.**

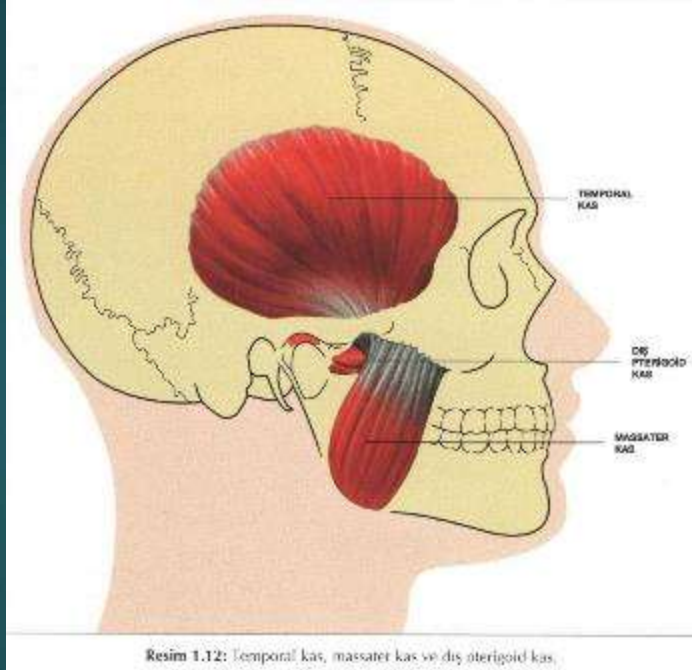
MANDİBULAR FONKSİYONDAKİ KASLAR



Exertion of muscular forces on the mandible. (A) Masseteric muscle force. (B) Temporalis muscle force

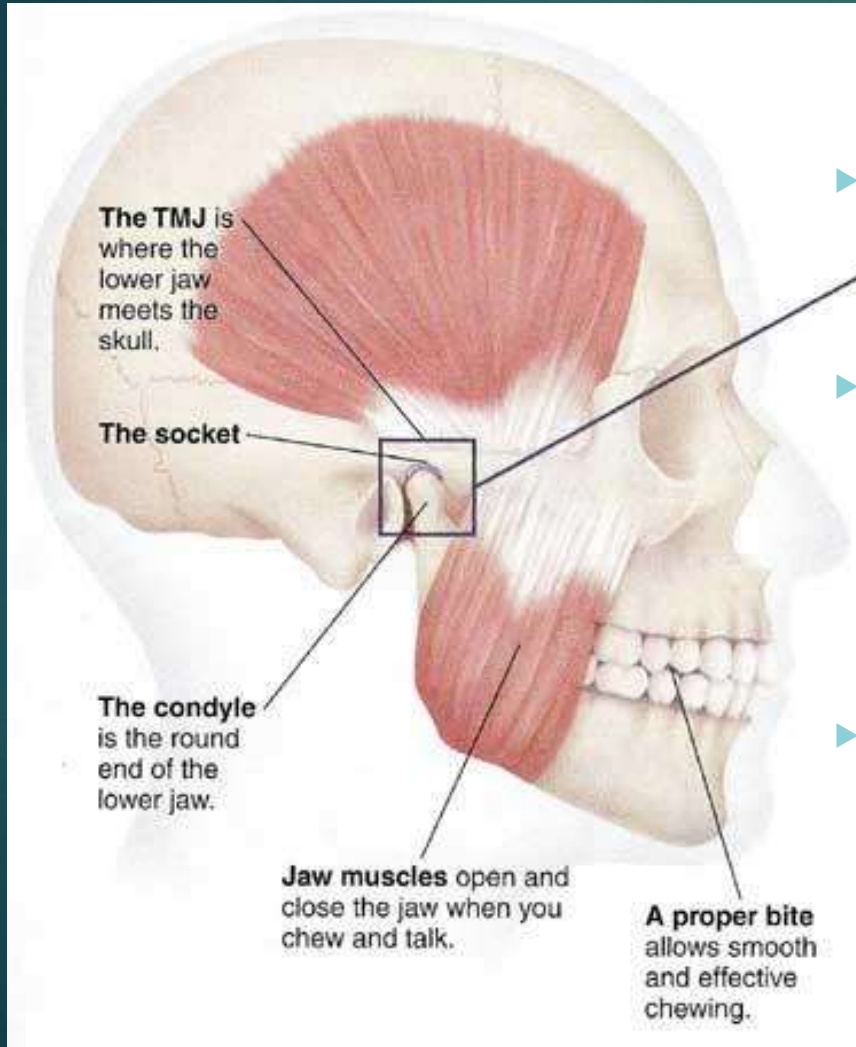
- ▶ Çiğneme kasları (masseter, iç pterygoid, dış pterygoid ve temporal) ile suprahayoid kasların (digastrik, geniohyoid ve stilohyoid) çift taraflı ve simultane olarak kasılmaları çeneye iki tip hareket yapma olanağı verir.
- ▶ Birincisi, ağzın açılması sırasında kondil başlarının horizontal eksenini etrafında **dönme (rotasyon) hareketi**, ikincisi ise kondil ve eklem diskinin birlikte öne ve arkaya doğru **kayma hareketidir**.

MANDİBULAR FONKSİYONDAKİ KASLAR



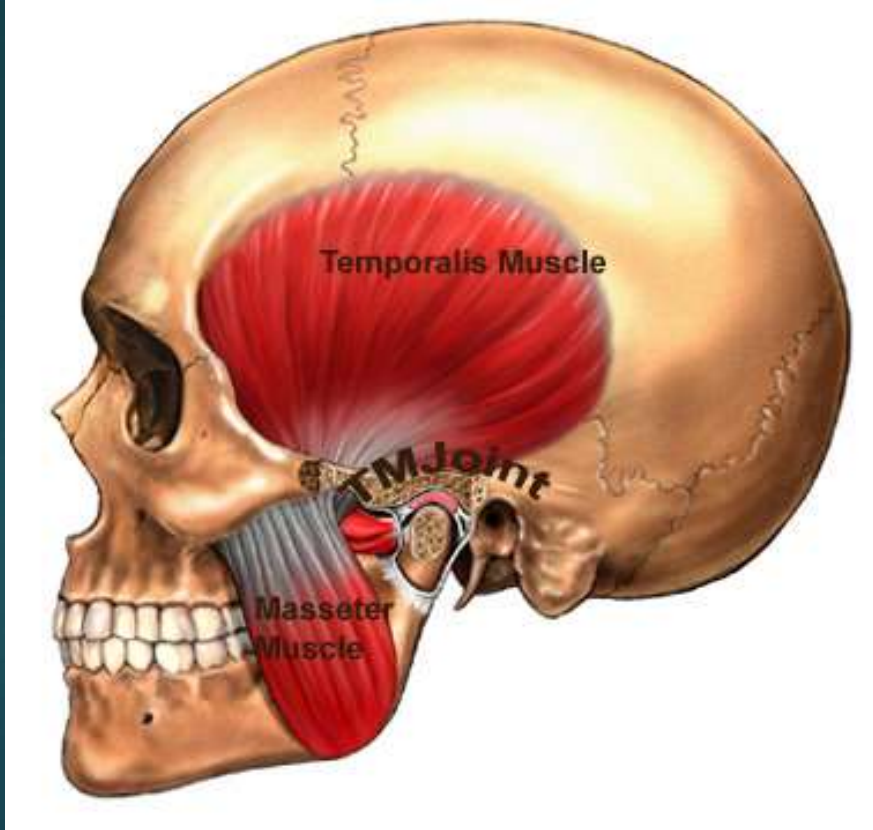
- ▶ Çiğneme kasları, çeneyi açan ve kapatan kaslar olmak üzere ikiye ayrılır.
- ▶ Mandibulayı harekete geçiren ve çiğneme sisteminin fonksiyon görmesini sağlayan çiğneme kasları: masseter, temporal, dış ve iç pterygoiddir.
- ▶ Mandibula hareketlerini dört çift güçlü çiğneme kasıyla yapar.

MASSETER KAS



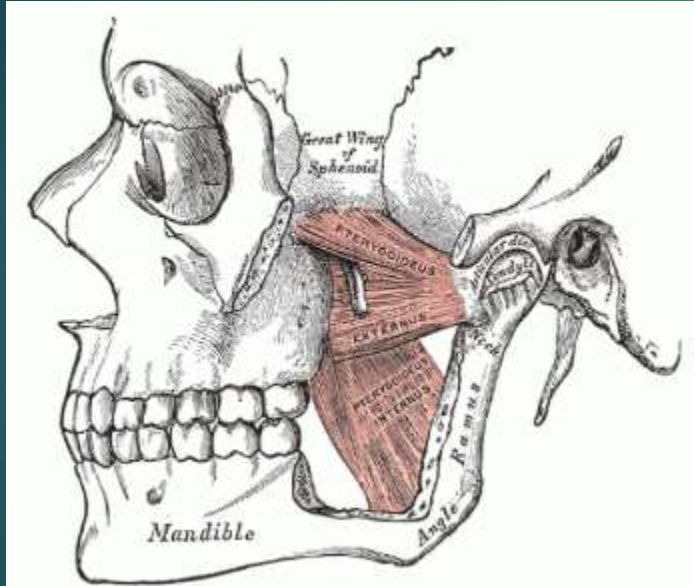
- ▶ Zigomatik arkten başlayan ve aşağı doğru uzanarak mandibulanın alt sınırının lateral kısmına yapışan dikdörtgen şekilli bir kاستر.
- ▶ Yüzeyel ve derin olmak üzere iki dala ayrılır. Yüzeyel dalı, aşağı ve hafifçe geriye uzanır, derin dalı ise vertikal yönde uzanan liflerden oluşur. Massater kasıldığında, mandibulayı yukarı kaldırır ve dişlerin temas etmesini sağlar. Etkili çiğneme için gerekli kuvveti sağlayan güçlü bir kاستر.
- ▶ Yüzeyel dalı, mandibulanın protrüzyonuna yardımcı olur. Mandibula protrüzyonda iken, dişler sıkıldığında, derin dalı kondili artiküler tüberküle doğru stabilize eder.

TEMPORAL KAS

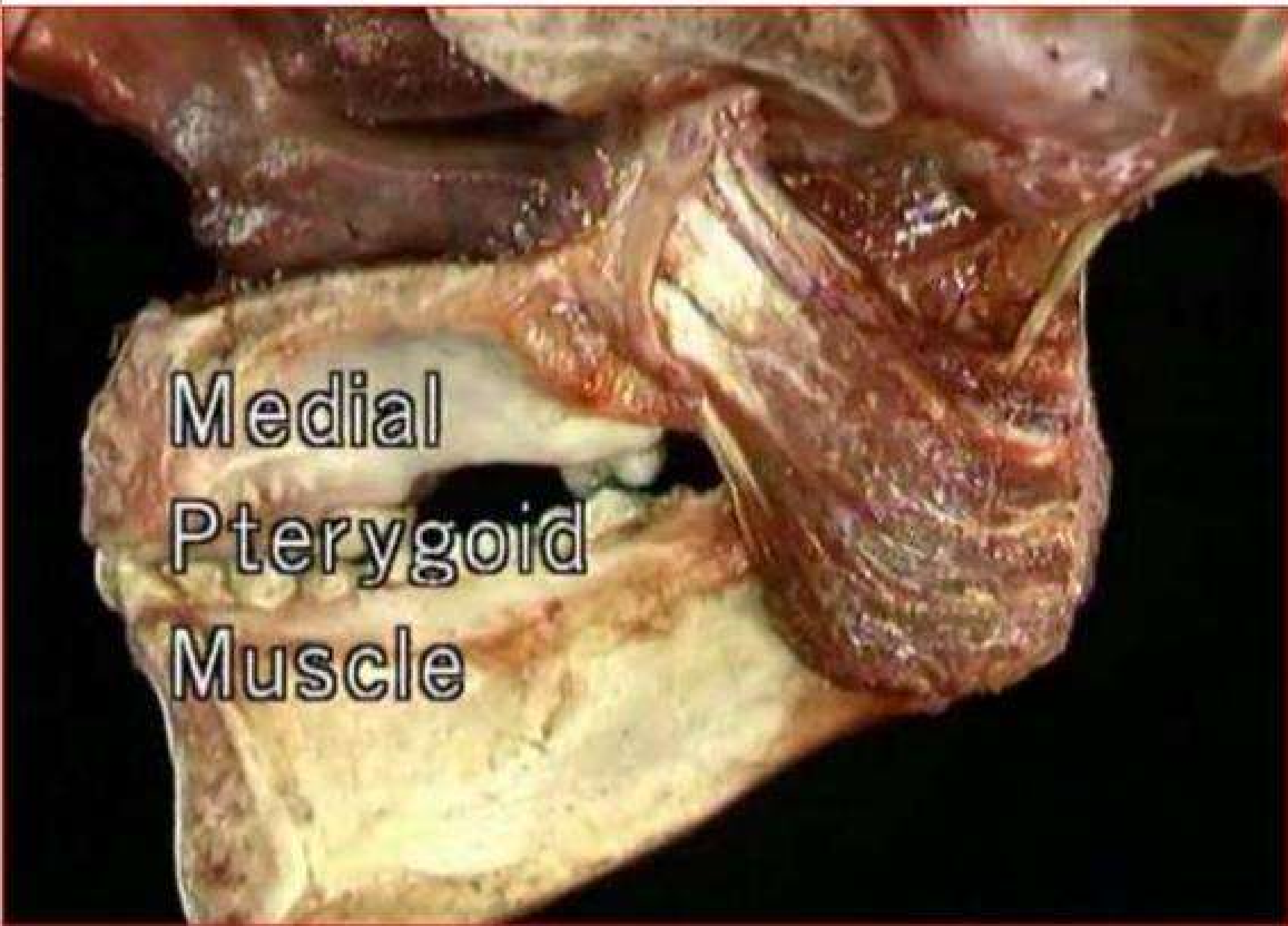


- ▶ Yelpeze şeklinde büyük bir kastır.
- ▶ Temporal fossa ve kafatasının lateral yüzünden kaynağını alır. Lifleri zigomatik arkta geçerek aşağıya doğru güçlü tendonuyla koronoide ve mandibular ramusun anterior sınırına yapışır.
- ▶ Liflerinin yönüne göre ön, orta ve arka parça olmak üzere üç bölümde incelenir. Ön parça, dikey liflerden, orta parça, kafatasının yan tarafında oblik olarak uzanan liflerden, arka parça da yatay liflerden oluşur.
- ▶ Temporal kas bir bütün olarak kasıldığında, mandibulayı yukarı doğru kaldırır ve dişler temas durumuna gelir. Sadece bir parçası kasılırsa, o parçanın liflerinin doğrultusunda hareket eder.
- ▶ Ön bölüm kasıldığında, alt çene dikey olarak yukarı hareket eder.
- ▶ Orta bölüm kasıldığında, alt çeneyi kapatır ve geriye alır.
- ▶ Arka bölümün fonksiyonu alt çeneyi geriye almaktır.
- ▶ Temporal kas mandibulanın dengesinin sağlanmasında masseter kasa göre daha etkilidir ancak masseter kas daha fazla kapama gücüne sahiptir. Yumuşak ve sert gıdaların çiğnenmesinde masseter kas temporalden önce harekete geçer.

İÇ PTERYGOİD KAS



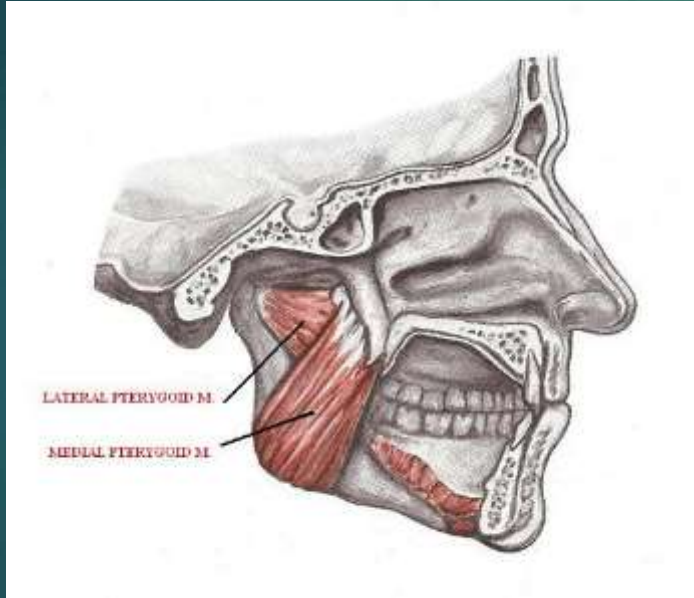
- ▶ Pterygoid fossadan başlar ve aşağı, geri, dışa doğru uzanarak mandibular açının medial yüzeyine yapışır.
- ▶ Lifler kasıldığında, mandibula yukarı kalkar ve dişler temas eder.
- ▶ Bu kas aynı zamanda, mandibula protrüzyonda iken aktiftir.
- ▶ Tek taraflı kasılma, mandibulayı mediotruziv pozisyona getirir



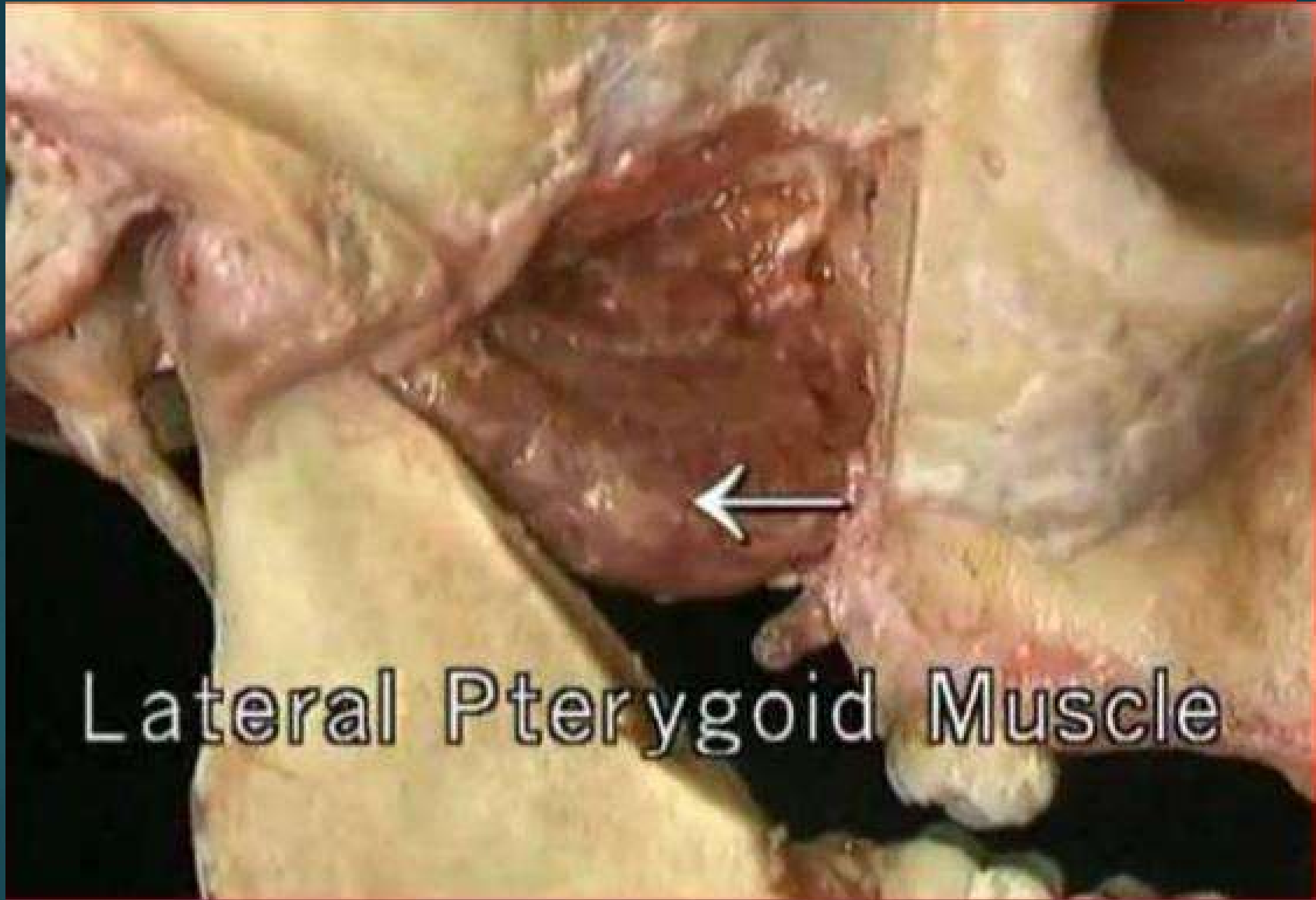
Medial
Pterygoid
Muscle

This anatomical image shows a lateral view of a human skull with the medial pterygoid muscle exposed. The muscle is a broad, fan-shaped muscle that originates from the pterygoid fovea on the anterior surface of the maxilla. It extends laterally and inferiorly to insert into the tuberosity of the mandible. The surrounding structures, including the zygomatic bone, maxilla, and mandible, are visible, providing context for the muscle's location and orientation.

DIŞ PTERYGOİD KAS

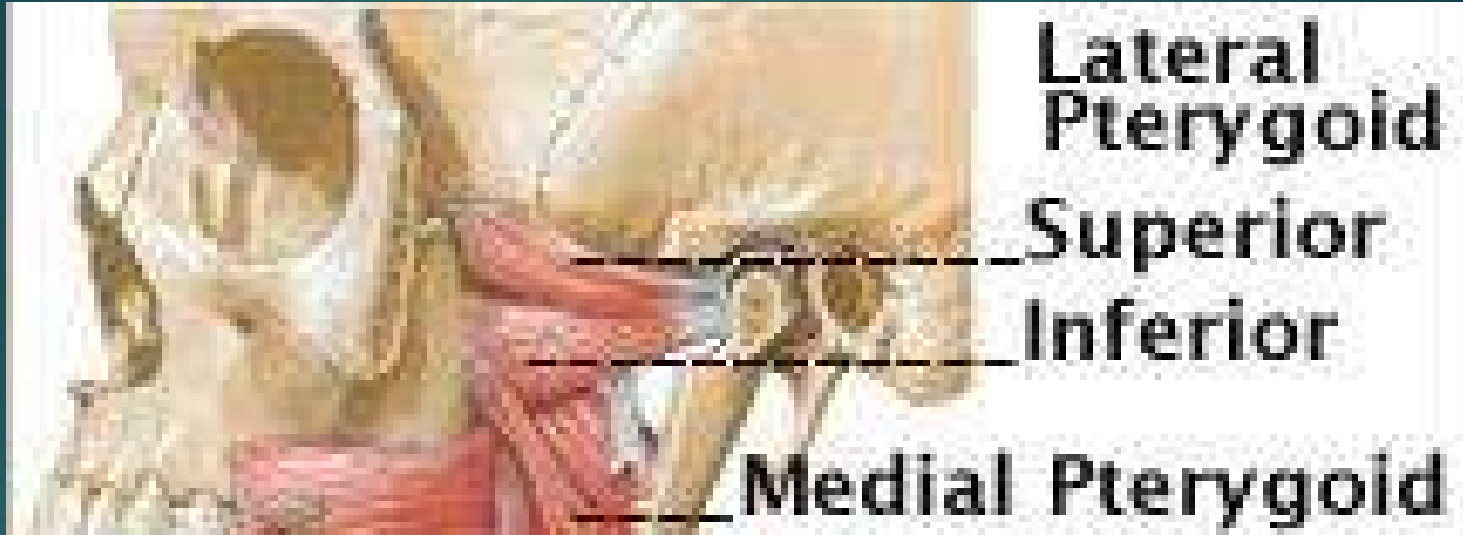


- ▶ Dış pterygoid kas inferior ve superior olmak üzere farklı fonksiyon gösteren iki karına sahiptir.
- ▶ İnferior DPK
- ▶ Superior DPK



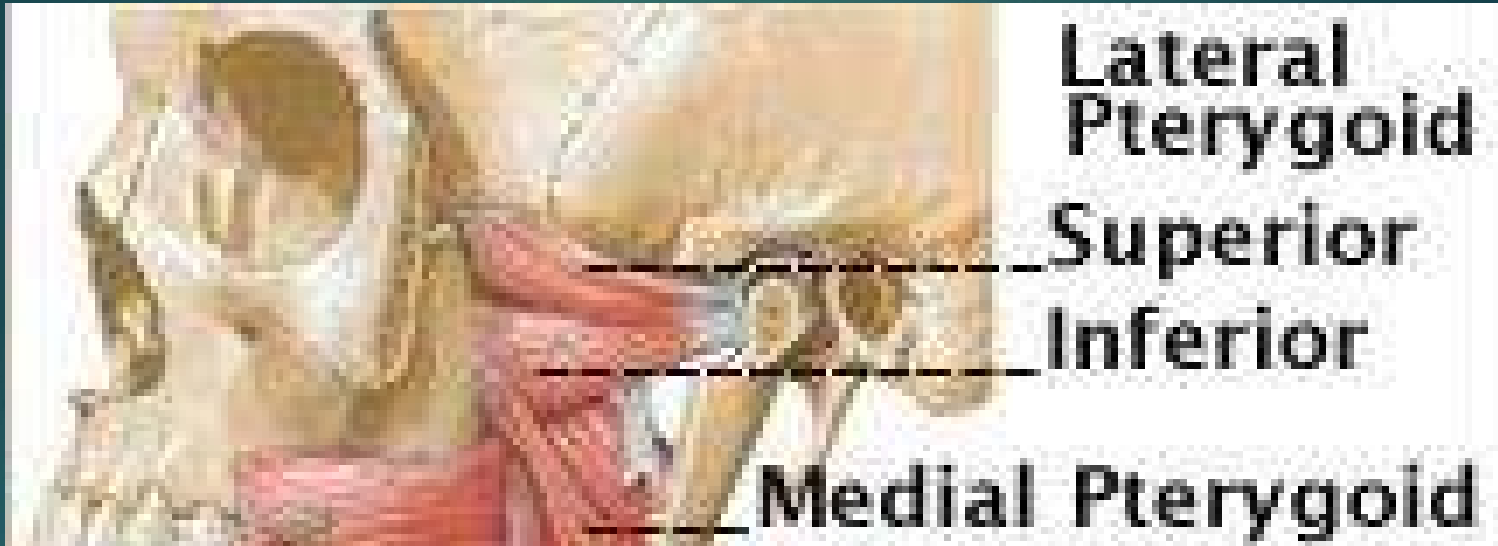
Lateral Pterygoid Muscle

SUPERIOR LATERAL PTERYGOID KAS



- ▶ Inferior lateral pterygoid kasan daha küçüktür. Büyük sfenoid kanadın infratemporal yüzeyinden başlar; yatay olarak geri ve dışa uzanarak **eklem kapsülüne, diske ve kondil boynuna yapışır.**
- ▶ Bu kasın kontraksiyonuyla **disk anteromediale doğru çekilir ya da diskin posterolateral hareketi kısıtlanır.**
- ▶ Dış pterygoid kasın **üst kısmı**, disk dışında **mandibula kondiline de tutunmaktadır.** Bu da medial ve lateralde zaten kondile bağlı olan diskin bu kas tarafından kondilden bağımsız hareket ettirilemeyeceğini düşündürmektedir.

İNFERİOR LATERAL PTERYGOİD KAS



- ▶ Lateral pterygoid plağın dış yüzeyinden başlar ve geriye, yukarıya, dışa uzanarak **kondil boynuna yapışır**.
- ▶ Sağ ve sol birlikte kasıldığında kondiller aşağıya, artiküler tüberküle doğru çekilir ve **mandibula protrüzyona** geçer.
- ▶ Tek taraflı kasılma kondilin mediotruziv hareketine ve mandibulanın karşıt yöne doğru lateral hareketine neden olur.
- ▶ Bu kas mandibular depresör kasları ile birlikte fonksiyon gördüğünde mandibula alçalır ve kondiller artiküler tüberkül üzerinde ileri ve aşağıya hareket eder.

FONKSİYONLARI AÇISINDAN ÇİĞNEME KASLARI

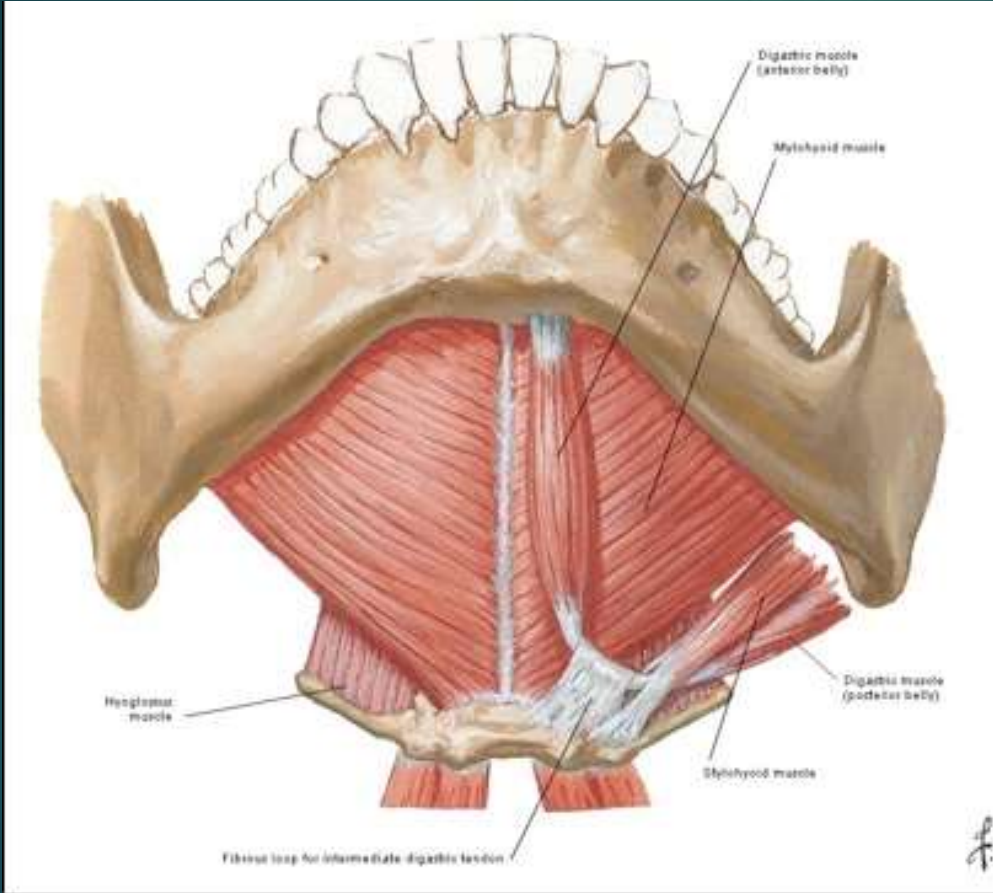
ÇENEYİ KAPATAN KASLAR

- Masseter
- Temporalis
- Medial pterygoid

ÇANEYİ AÇAN KASLAR

- Lateral pterygoid
- Anterior digastric
- Geniohyoid
- Mylohyoid

DİGASTRİK KAS

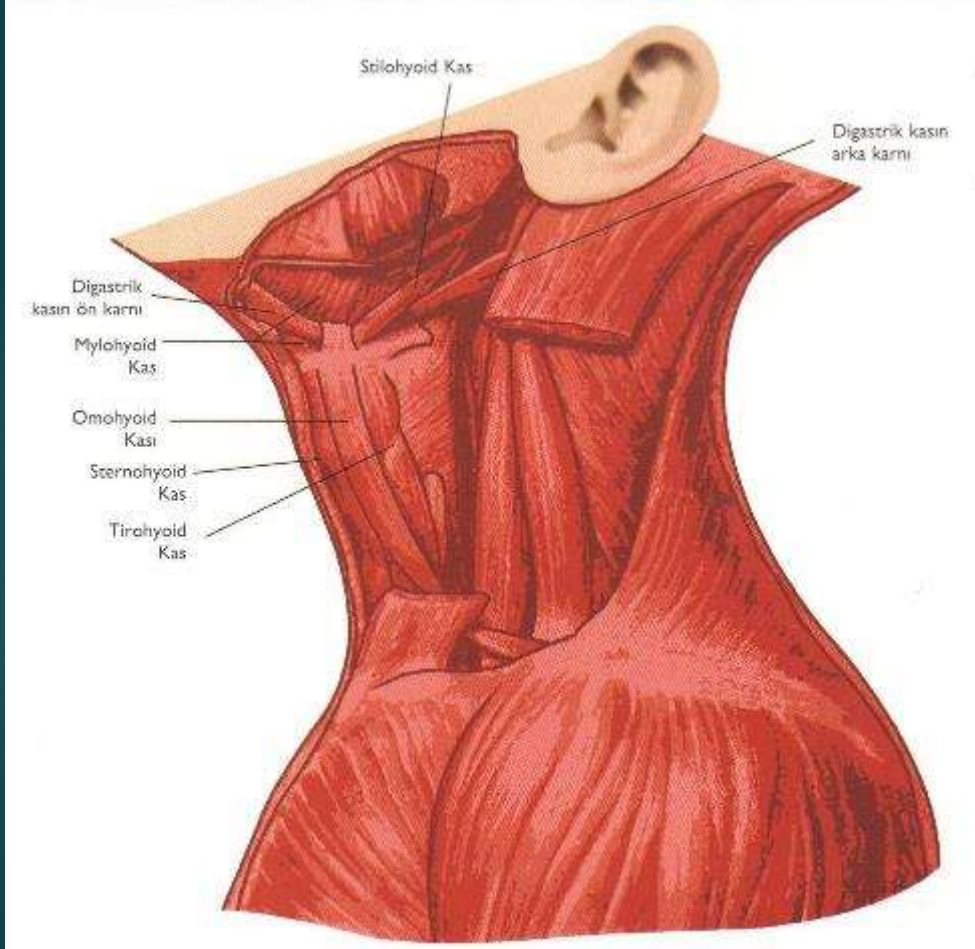


- ▶ Digastrik kas iki karınlıdır. Çiğneme kası olarak değerlendirilmemekle birlikte mandibula fonksiyonlarında önemli rolü vardır.
- ▶ **Arka karın:** Mastoid çıkıntından başlar.
- ▶ Lifler ileriye ve aşağıya doğru uzanarak intermediat tendonu oluşturur ve hiyoid kemiğe yapışır.
- ▶ **Ön karın:** Mandibulanın lingual yüzeyinde, alt sınırın hemen üzerinde ve orta hatta yakın bir fossadan başlar. Lifler aşağıya ve geriye doğru uzanıp aynı intermediat tendona bağlanır.

GENIOHYOID, MYLOHYOID, STILOHYOID KASLARI

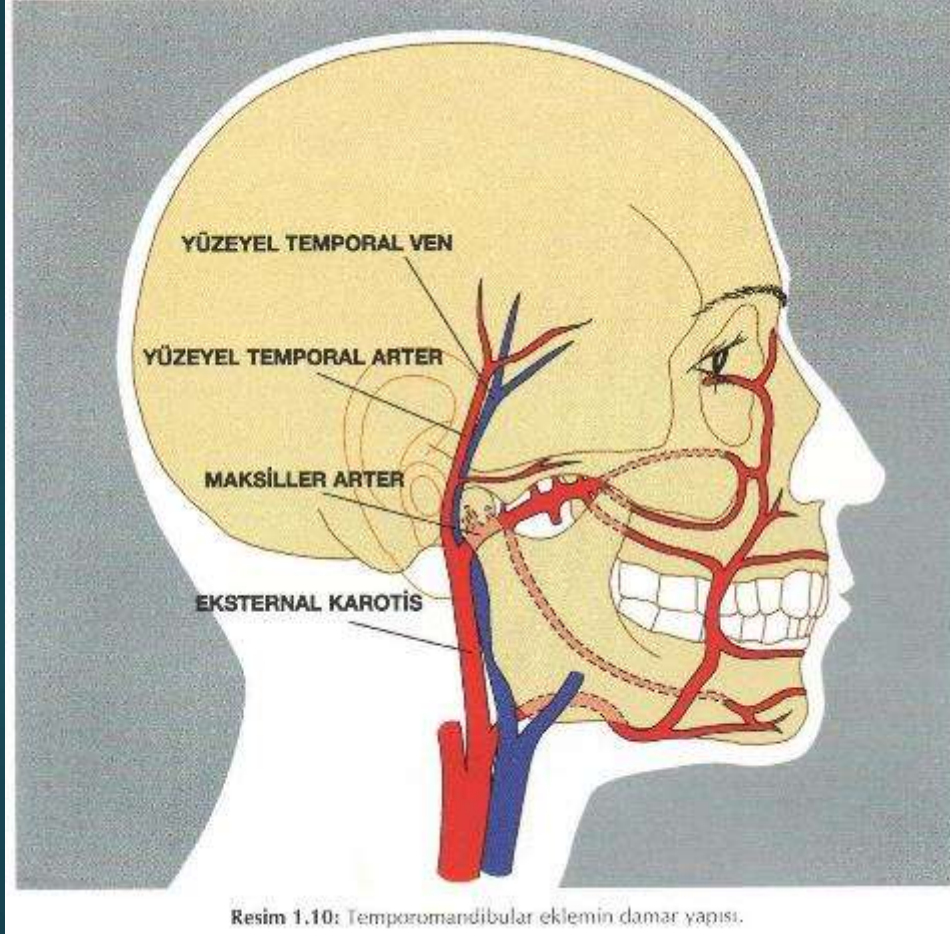
- ▶ Her iki taraftaki digastrik kas aynı anda kasıldığında, hyoid kemik infra ve suprahyoid kaslar tarafından sabitlendiğinde, mandibula aşağıya ve geriye doğru çekilerek dişler arasındaki temas ortadan kalkar.
- ▶ Mandibula sabitlendiğinde ise digastrik kas, infra ve suprahyoid kaslar mandibulayı yukarı doğru kaldırarak yutkunma işleminin yapılabilmesi için gerekli durumu sağlarlar.
- ▶ http://www.anatomyexpert.com/structure_detail/18/1545/

BOYUN KASLARI



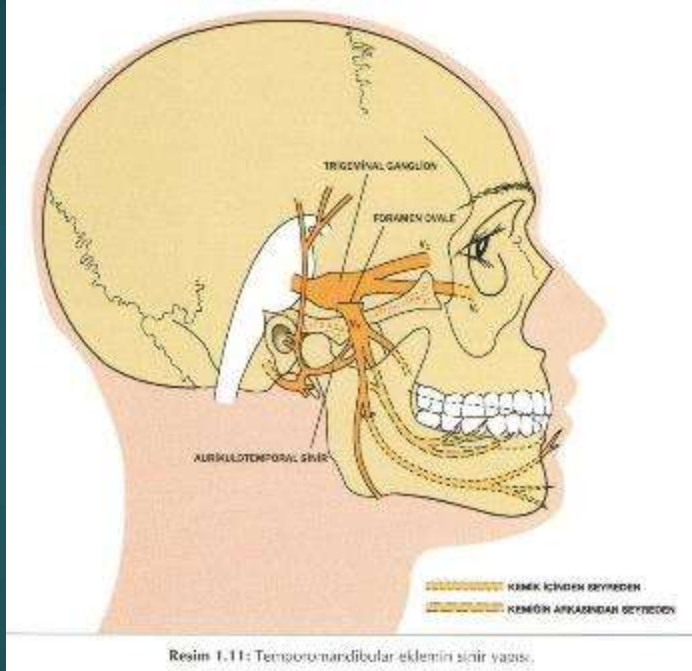
- ▶ Ön boyun kası olan sternokleidomastoid kası, sterno klaviküler eklemden mastoid çıkıntıya doğru uzanır.
- ▶ Arka boyun kasları posterior oksipital alandan orijinlerini alarak serviko-spinal bölgede aşağıya doğru uzanırlar.
- ▶ Bunlar çiğneme sistemi ile indirekt olarak kafanın stabilizasyonu ve alt çenenin kontrol edici hareketlerini yapmasında rol oynayan kaslardır.

TME'nin DAMAR YAPISI



- ▶ TME zengin bir vaskülarizasyon yapısına sahiptir. Esas olarak posteriorda yüzeysel temporal arter ve maksiler arter, anteriorda da maseeterik arter ile beslenmesi sağlanmaktadır.

TME'nin SİNİR YAPISI



- ▶ TME'nin motor ve sensitif innervasyonu, başta **trigeminal sinirin 3. dalı olan aurikotemporal sinirin** dallarından sağlanmaktadır.
- ▶ Bunun yanında masseterik ve posterior derin temporal sinirler de innervasyona yardımcı olmaktadır.
- ▶ Bu sinirlerin çoğu vazomotor ve vazosensitif olduğu için bunların sinoviyal sıvının salgılanmasından da sorumlu olabileceği düşünülmektedir.