

# EKLEM YAPILARI VE SINIFLANDIRILMASI

Öğrenciler: Birand Artıran, Ece Duman, Yunus Emre Özdemir, Yasemin Özerdem, Begüm Şahin  
Danışman: Nur Turhan

## ÖZET

Hareket sistemimizi oluşturan temel yapılardan biri eklemlerdir. Eklemler iki veya daha çok kemiğin birleşim alanlarıdır. Bu çalışmada eklemlerin yapı ve işlevlerine göre sınıflandırılması ve eklem yapısının incelenmesi amaçlanmıştır.

Eklemler işlevlerine göre üç gruba ayrılır: fibröz, kartilaginöz ve sinoviyal eklemler. Fibröz eklemler (Sinartroz) kafatası kemiklerini birleştiren, hareket yeteneği bulunmayan eklemlerdir. Kartilaginöz (Amfiartroz) eklemlerde eklem yüzeyleri kıkırdakla örtülüdür ve bu yapı, eklemlerin sınırlı hareketine izin verir. En hareketli eklemler sinoviyal eklemlerdir. Bu eklemlerin kapsülle çevrili bir eklem boşluğu mevcuttur. Eklem yüzleri kıkırdakla örtülüdür ve eklem boşluğunu sinoviyal sıvı doldurur. Bu eklemler eksenlerine ve anatomik yapılarına göre iki şekilde sınıflandırılır. Eksenine göre eklemler, tek eksenli, iki eksenli, ikiden fazla eksenli ve belirli bir eksen olmayan eklemler olarak dörde ayrılırlar. Anatomik yapılarına göre sınıflandırmada pivot, menteşe, kayar, top-yuva ve eyer eklem olarak tanımlanmıştır.

Sinoviyal eklemleri oluşturan yapılar, bursalar, eklem bağları, eklem kapsülü, sinoviyal sıvı, kıkırdak ve subkondral kemiktir. Bursalar sinoviyal sıvıyla dolu yastıkçıklardır. Eklem çevresindeki kemik, tendon ve kaslar arasında tampon görevi yaparlar. Eklem bağları eklemi oluşturan kemikleri birbirine bağlar ve stabilizeyi sağlar. Eklem kapsülü de eklem bağları gibi stabilizeye yardımcıdır. Eklem kapsülünün yüzeyini döşeyen sinoviyal zar sinoviyal sıvıyı salgılar. Sinoviyal sıvı eklem yüzeylerini kaygan hale getirerek aşınmayı önlerken, kıkırdağı da besler. Eklem kıkırdağı eklem esneklik kazandırır, yükü dağıtarak kemik yüzeylerin aşınmasını önler, eklem yüzeylerinin birbiri ile uyumunu sağlar. Kıkırdak dokusunu kıkırdak hücreleri ve matriks oluşturur. Matriksin en önemli molekülleri kollajenler ve proteoglikanlardır. Subkondral kemik, özel yapısı ile kemiklere binen basıncın düzenli dağılmasında önemli rol oynar.

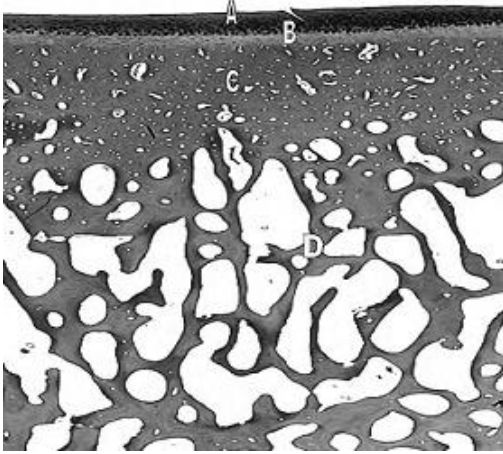
## GİRİŞ

İnsan vücudunun stabilitesinin ve yapısal desteğinin sağlanmasında iskelet önemli bir role sahiptir. İskelet yapısı, iskeleti oluşturan kemiklerin birbirine bağlanmasını sağlayan geçiş bölgeleri içermektedir. Eklem olarak adlandırılan bu bölgeler kemikler arasındaki sürtünmeyi neredeyse ortadan kaldırır. Bu çalışmada da eklemlerin sınıflandırılmasıyla birlikte eklem yapısını oluşturan elemanlar, eklem hareketleri ve bu hareketlerin eksenleri örneklerle açıklanacaktır.

## EKLEM YAPISI VE EKLEM ÇEVRESİ DOKULAR

### 1. Subkondral Kemik (14)

Subkondral kemik, kıkırdak altı kemik anlamına gelir. Subkondral kemiği, artiküler yüzey kıkırdağına destek sağlayan kemik dokusu şeklinde tanımlayabiliriz. Subkondral kemik, eklem yüzeylerini oluşturan ve destekleyen dokulardan biridir, artiküler kıkırdak, subartiküler kıkırdak ve kalsifiye kıkırdaktan sonra gelir. Subkondral kemik iki bölüme ayrılmıştır: subkondral kemik plağı ve trabeküler kemik. Subkondral kemik plağı kalsifiye kıkırdağı ilikten ayıran yapı olarak tanımlanır. Bu yapı, vasküler kanallar aracılığıyla beslenir; trabeküler kemik ise ilik dokusundan beslenir. Subkondral kemiğin temelde iki işlevinden bahsedilebilir. Bunlar stres absorpsiyonu ve eklem yapısı ve şeklinin korunmasıdır. Subkondral kemiğin yoğunluğu ve direnci, uygulanan strese ve kuvvete adapte olabilmektedir. (Şekil 1)



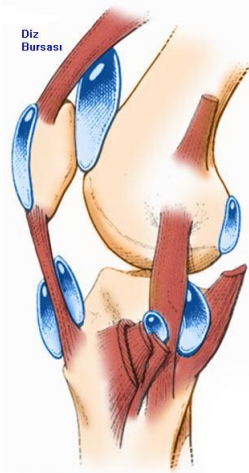
Şekil 1: Şekildeki osteokondral histolojik kesit.

A ile gösterilmiş bölgede artiküler kıkırdağı, B ile gösterilen yerde kalsifiye kıkırdağı, C’de subkondral kemik tabakasını ve D’de trabeküler kemiği ifade eder.

## 2. Sinoviyal Sıvı (17)

Eklemlerde, eklem kapsülünü oluşturan bir zar mevcuttur. Bu zara sinovyal membran denir. Sinovyal membranda bulunan hücreler (sinoviosit) eklem kapsülünü dolduran sıvıyı (sinovial sıvı) üretirler. Sinoviyal eklemlerde bulunan sıvı, eklem yüzeyini yağlar, sürtünmenin azaltılmasına yardım eder ve eklem kıkırdağını besler. Normalde berrak, soluk sarı, koyu bir sıvıdır ve yalnızca az miktarda bulunur. Bileşimi kan plazmasına benzer; ancak koyuluk ve yağlama için temel olan hyaluronat ve lubricin içerir. Sinoviyal sıvıda az sayıda monositler (beyaz kan hücreleri), lenfositler ve makrofajlar da bulunur. Ayrıca hyaluronik asit başta olmak üzere çeşitli mukoproteinler bakımından zengin bir sıvıdır. Eklemlerde ancak eklem yüzleri arasında kalan kılcal aralığı dolduracak kadar olduğundan enjektörle çektiğinizde 0,5 ml kadar sinovia elde edebilirsiniz.

**3. Bursalar:** (9) Keseler (bursa), eklem hareket ettiğinde kasların ve tendonların birbiri üzerinden kolayca kaymasını sağlayan sinoviyal sıvıyla dolu, yassılaştırmış torbacıklardır. (Şekil 2)



Şekil 2: Diz Bursası (9)

## 4. Eklem Kapsülü (7)

Eklem boşluğu için hava geçirmez bir katman oluşturarak eklem etrafını çeviren sert bağ dokusundan oluşmuş bir yapıdır. Eklem yüzlerini içine alacak şekilde, kemik uçlarına tutunan iki tabanlı bir örtüdür.

Eklem boşluğu eklem kapsülü tarafından çevrelenir ve bu kapsülün eklem korunmasında görevi vardır. Eklem kapsülü, eklem boşluğu içindeki negatif hava boşluğunun oluşması ve iç tabakası ile eklem boşluğunu dolduran sinovial sıvının salgılanması bakımından önemlidir. (Şekil 3)



Şekil 3: Normal eklemlerin yapısı

Eklem kapsülü yapı ve fonksiyon bakımından birbirinden farklı iki tabakadan oluşur: (1)

**a) Fibröz Membran:** Eklem kapsülünün dış tabakasıdır ve sağlam fibröz bağ dokusundan yapılmıştır. Eklem katılan kemikleri birbirine bağlayarak kapalı bir eklem boşluğu oluşturmasının yanı sıra, eklemi dış etkilerden korur ve gerekmeyen hareketleri de sınırlar.

**b) Sinovial Membran:** Eklem boşluğu içindeki tüm yapıları ve fibröz membranın iç yüzünü örten gevşek bağ dokusudur. Çok yüksek rejenerasyon yeteneği vardır. Damar ve sinirden zengin, duyarlı bir tabaka olan sinovial membran, sinovial sıvıyı salgılar.

## 5. Eklem Bağları (Ligamanlar): (6)

Eklem bağları, bağ dokusundan yapılmış, eklemdeki iki kemiği birbirine bağlayan yapılardır. Bu bağlar, eklemi sarar, eklem kapsülünü destekler, eklem dayanıklılığını ve hareketini sağlar. Belirli yönlere harekete imkan sağlayarak, eklemlerin stabilize olmasına yardım eder. Spesifik rollerine bağlı olarak değişik şekil ve dayanıklılığa sahip bağlar vardır. Buldukları yere göre dört grupta değerlendirilirler:

- Eklem kapsülü dışındaki bağlar
- Aksesuar bağlar: Kapsül dışında fakat eklemde uzak bir konumda bulunurlar. Bağlar arasında fonksiyonel bir bütünlük vardır.
- Eklem kapsülü yapısına katılan bağlar
- Eklem kapsülünün içindeki bağlar

## 6. Kıkırdak Doku (12,16)

Kıkırdak özel bir bağ dokusu tipidir ve embriyonun mezoderm tabakasından gelişir. Kıkırdak, organizmada damarı ve siniri olmayan dokulara tipik örnek teşkil eder. Kıkırdak dokusu esas olarak hücreler ve matriks olarak adlandırılan lif ve temel maddeden meydana gelmiştir.

Organizmada içerdiği liflere göre 3 tür kıkırdak bulunur:

Hyalin kıkırdak: Kemik birleşim noktalarında (eklem kıkırdağı) , ayrıca büyümelerine yardım etmek amacıyla kemiklerin içinde bulunur.

Elastik Kıkırdak: Kulak kepçesinde, gırtlaktaki işitsel kanallar ve östaki kanalları gibi tüplerde bulunur.

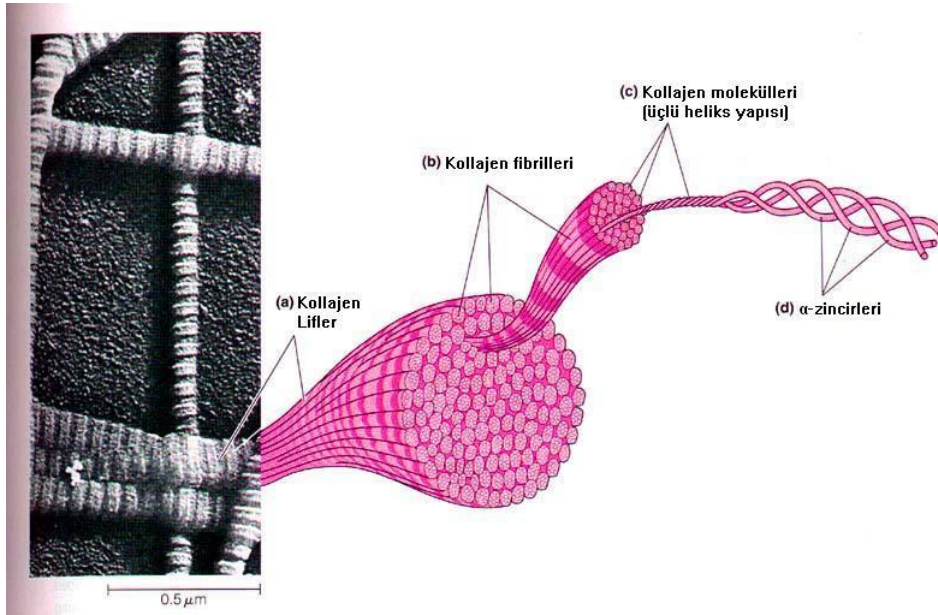
Fibröz kıkırdak: Ciddi destek veya gerilme direnci isteyen omurilik disklerinde, tendonların ve kemiklerin birleşme noktalarında bulunur.

**a) Kıkırdak Matriksi:** (3) Lif ve hücrelerarası maddenin oluşturduğu hücrelerarası yapıya matriks adı verilir. Kolajen, hyaluronik asit ve proteoglikanlar matriksi oluşturan büyük moleküllerdir.

**Kollajen Lifler** (4)

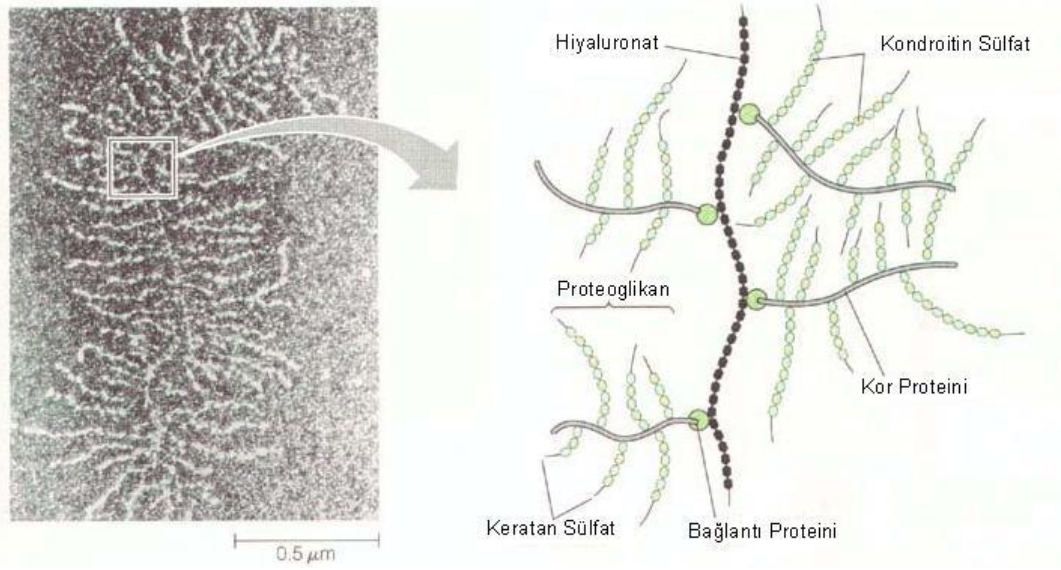
Dayanıklılığın artmasını sağlayan bir yapıdır. Kollajenin üçlü heliksindeki  $\alpha$  zincirlerinin sıkıca sarılması, kollajene eşit boyuttaki bir çelik telden daha fazla gerilme kuvveti sağlar. İnsan vücudunda en bol bulunan proteindir, kuru ağırlığın % 30'unu oluşturur. Kollajen tendon, kıkırdak, kemiğin organik matriksi ve göz korneası gibi bağ dokularında bulunur. Kollajen heliksi diğer  $\alpha$  heliks yapılardan oldukça farklı, özgün bir ikincil yapıdır. Sol el dönüşlüdür oysa diğer  $\alpha$  heliks yapılar sağ el dönüşlüdür.

İnsanlar yaşlanırken bağ dokusunun sert ve kırılabilir karakterlerinin artması kollajen liflerinde kovalent çapraz bağların birikiminden kaynaklanır. Bir memeli dokusunda bulunan kollajen 30'dan fazla farklı yapısal şekle sahiptir . Her biri dizilim ve işlev yönünden farklılık gösterir. Eklem kıkırdağında en çok tip 2 bulunur. (Şekil 4)



Şekil 4: Kollajen (8)

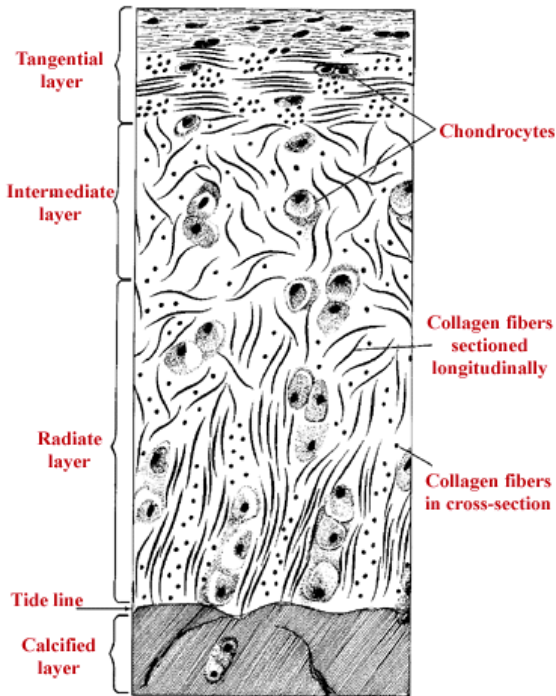
**Proteoglikanlar:** (2) Çokça glikozillenmiş olan özel bir glikoprotein sınıfını temsil ederler. Bir çekirdek (core) proteinine kovalen bağlarla bağlanmış çok sayıda glikozaminoglikan(GAG) zincirinden oluşmuştur. Proteoglikanlar, "dolgu" maddesi olarak hayvansal ekstraselular matriksinin büyük bir bileşenidir. Eklem kıkırdağındaki GAG zincirleri başlıca, kondroitin sülfat 4, 6 ve keratan sülfattır. Proteoglikan molekülü hyaluronat ve kolajenle etkileşerek matrikste büyük agregatlar oluşturur (Şekil 5).



Şekil 5: Proteoglikan molekülü (8)

**Hyaluronik asit:** Proteoglikan yapıda olmayan bir polisakkarit molekülüdür. Su moleküllerini bağlama özelliği ile kompresif güçler karşısında dokuya direnç kazandırır.

**b) Kıkırdak hücresi:** Fibroblastlara benzer bir hücre olan kondroblastlardan farklılaşan hücrelerdir. Kıkırdak hücrelerine kondrosit, bunların yerleştikleri boşluklara laküna adı verilir. Kondrositlerin görevi, matriksi oluşturan kolajen Tip II, hyaluronik asit ve glikoproteinleri sentezlemektir.



Şekil 6: Kıkırdak katmanları (13)

### EKLEM ÇEŞİTLERİ (18)

Fonksiyonel sınıflandırmada eklemlerin hareket olanakları göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre: *oynar* (Sinoviyal) eklemler, *yarı oynar* (Kartilajinöz) ve *oynamaz* (Fibröz) eklemler vardır. Sinoviyal eklemler ayrıca anatomik yapılarına veya eksenlerine göre alt gruplara ayrılabilir.

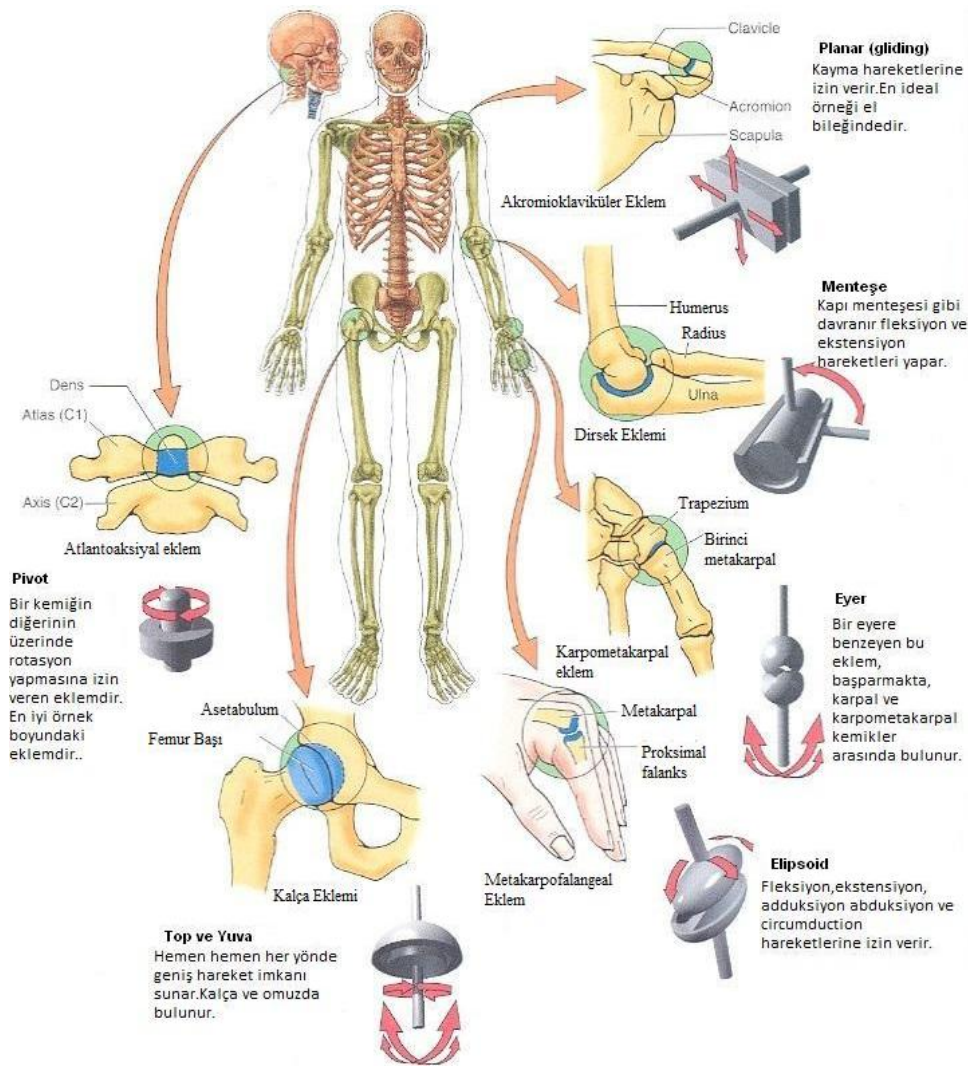


## Fonksiyonel Sınıflandırma

### 1. Sinoviyal Eklemler (10,11)

Oynar eklemleri oluşturan kemiklerin uçları, karşılıklı olarak birbiriyle uyumludur. İki kemik, birbirlerine kapsül ve eklem bağları ile bağlanmıştır. Kemiklerin aşınmasını önlemek için eklem boşluğu sinoviyal sıvı ile doludur. Eklem kemik yüzleri hyalin kıkırdak ile örtülüdür. Oynar eklemlerin etrafında aşırı hareketleri sınırlayan ve eklem kapsülünü koruyan ligamentler vardır. Eklem hareketini gerçekleştiren kaslar, eklemi oluşturan kemiklere yapışmadan önce fibröz bağ dokusundan oluşan tendonlara dönüşürler. Tendonlar da eklem yapısını desteklerler. Kapsül, ligamentler ve çevre kaslar aynı zamanda eklem hareketlerinin yönünü de belirler. Bazı oynar eklemlerin iç kısmında yani kapsülün içinde meniskler bulunur. Meniskler karşılıklı gelen kemik yüzeylerinin uyumunu artırırlar. Diz eklemünde eklem içi bağlar da bulunur.

### Anatomik Yapılarına Göre Sinoviyal Eklem Çeşitleri (Şekil 7) (15)



Şekil 7: Sinoviyal Eklemler

**a) Mentşe Tipi Eklemler:** Bu tür eklemler menteşe şeklinde hareket eder, yani bir düzlemde fleksiyon ve ekstensiyon hareketi yapmaya olanak tanır. Örnek: Dirsek eklemi

**b) Pivot Eklemler:** Kemiklerin, bir eksen çevresinde birbirleri etrafında rotasyon yapabilmesine izin veren eklemlerdir. Boyunda atlanto-aksiyel eklem ve ön kol kemikleri arasındaki eklemler örnektir.

**c) Eyer Tipi eklemler:** Bir eyere benzeyen bu eklemlere, kondiloid eklemler de denir. Bu eklem tipi, fleksiyon ekstensiyon ve abduksiyon, adduksiyon hareketlerine, ayrıca sirkümdüksiyon hareketine izin verir. Rotasyona izin vermez. Ör: Başparmağın, birinci karpometakarpal eklemi ve sternoklavikular eklem.

**d) Top ve Yuva tipi eklemler:** Bu eklem hemen hemen her yönde- fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon, adduksiyon, rotasyon - geniş hareket olanağı sunar. Omuz ve kalça eklemleri bu tipe örnektir.

**e) Kayar Eklemler:** Bu tipte, yalnız kayma hareketlerine izin veren küçük eklemler bulunur. El bileğindeki karpal kemikler arasındaki eklemler ve akromioklaviküler eklemler böyledir.

**f) Elipsoid Eklemler:** Top ve yuva tipi eklemlerin bir varyasyonudur. Fleksiyon-ekstensiyon, abduksiyon-adduksiyon hareketlerine izin verir. Minimal rotasyon olanağı da veren elipsoid eklemlere örnek el bileği (radiokarpal)eklem ve elin metakarpofalanjial eklemleridir.

### **Eksenlerine Göre Sinoviyal Eklemler: (5)**

**1. Tek Eksenli Eklemler:** Bu eklemlerde, hareketlerin elde edilmesi, sadece bir düzlemde ve tek bir eksen üzerindedir. Bu eklemlerde fleksiyon-ekstensiyon hareketleri elde edilir. Örnek: Dirsek eklemi, parmak falankları arasındaki eklemler

**2. İki Eksenli Eklemler:** Bu tür eklemlerde iki düzlemde hareket elde edilir. Eksenler hem birbirlerine hem de kemik eksenine dik durumdadır. Fleksiyon-ekstensiyon ve abduksiyon-adduksiyon hareketleri elde edilir. Örnek: el bileği, el 1 karpometakarpal eklemi

**3. Çok Eksenli Eklemler:** Bu tür eklemlerde en az 3 eksen bulunur. Yüzlerden birisi konkav diğeriye konvektir. Bu tür eklemlerde üç ana eksen de eklem ortasındaki bir noktadan geçerler. Horizontal, sagittal ve vertikal olarak uzanırlar. Bu eklemlerde; fleksiyon-ekstensiyon, abduksiyon-adduksiyon ve iç rotasyon dış rotasyon hareketleri elde edilir. Bu hareketlerin hepsiyle ortaya çıkan sirkümdüksiyon hareketi de yaparlar. Örnek: omuz, kalça

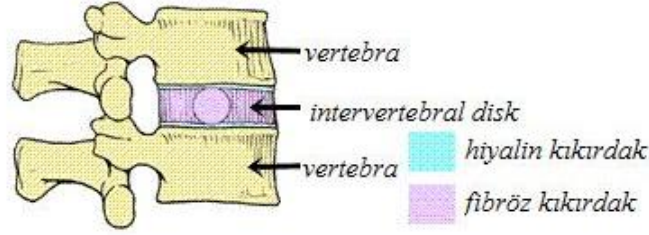
**4. Belli Bir Ekseni Olmayan Eklemler:** Bu grup eklemlerde sadece kayma hareketi yapılır. Örnek: Karpometakarpal eklemler 4-5

### **2. Kartilaginöz Eklemler (6)**

Sınırlı hareket olanağına sahip olan bu eklemlerin yüzleri kıkırdakla örtülüdür. Kartilaginöz eklemlerde, eklemleşen kemik uçları arasında fibrokartilaginöz doku veya hiyalin kıkırdak bulunur. Diğer eklem yapılarına sahip değildirler. Bu eklemler iki tipte incelenir. (Mehmet)

**a) Sinkondrozis:** Primer kartilaginöz eklem olarak adlandırılan bu eklem tipinde kemik uçları arasında hiyalin kıkırdak bulunur. En tipik örneği, gelişim sırasında uzun kemiklerin epifiz ve diafiz bölümleri arasında bulunan kartilaginöz epifiz plağıdır. Sinkondrozislerin hareket yetisi yoktur, büyüme süreci tamamlandığında sinostozla sonlanırlar; geçici eklemlerdir.

**b) Simfizis:** Eklemleşen kemik uçlarının fibröz doku veya fibröz kıkırdakla birbirine sıkıca bağlandığı eklemlerdir. Sekonder kartilaginöz eklemler olarak da adlandırılırlar. Yaygın olarak omurgada omur cisimleri arasında bulunurlar, vücudun orta hattına yerleşerek sınırlı harekete olanak tanırırlar. Örnek: *Symphysis intervertebralis yani intervertebral eklemler* (Şekil 8) ve *symphysis pubica*

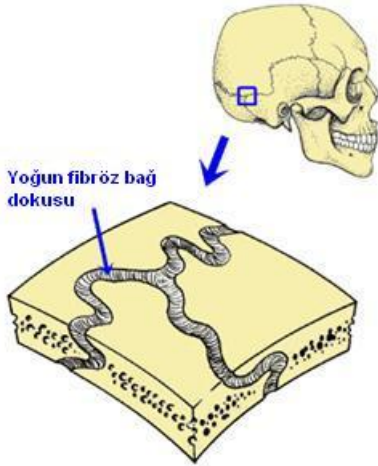


Şekil 8: İntervertebral eklem örneği

### 3. Fibröz Eklemler (5)

Fibröz eklemler, kemikler birbirine fibröz bir doku aracılığıyla bağlandığı için, syndesmosis dışında, vücutta hareketsiz olarak nitelendirilen eklemlerdir. Eklemi oluşturan kemikler çok sıkı bir şekilde birbirlerine testere dişi gibi girinti ve çıkıntılarla bağlanmışlardır, böylece eklem yüzleri birbirine tamamen uyur. Bu eklemlerde iki kemik yüzeyi, aralarında yer alan, lifsi dokudan ya da kıkırdaktan yapılmış bir ara maddeyle birleşmişlerdir. Eklemlenen kemik uçları arasında eklem kapsülü ve sinoviyal sıvı bulunmaz. Bu tip eklemlerin üç alt grubu bulunur:

**a) Sutura:** Sadece kafatası eklemlerinde görülen dikiş tarzı eklemleşme olup yeni doğan bebeklerde henüz kaynaşmamış durumda bulunur. Kemiklerin eklem katılan kenarları arasında ince fibröz bir ligament yer alır. Sutura tipi eklemlerin değişik şekilleri vardır: (Şekil 9)



Şekil 9: Sutura tipi eklem örneği

**Sutura Serrata:** İki parietal kemik arasında bulunan eklemdir. Eklem katılan kemik uçları birbirine uyan testereye benzer girinti ve çıkıntı göstermesiyle karakterizedir. Kafatasını oluşturan kemikler arasında en sık görülen eklem tipidir. Örnek: *Sutura sagittalis*

**Sutura Denticulata:** Sutura serrata'ya benzer. Ancak ondan daha sıkıdır. Örnek: *Sutura lambdoidea*

**Sutura Squamosa:** Temporal kemik ile parietal kemik arasında bulunan eklemdir. Eklem katılan kemiklerin kenarı yontulmuş gibi incedir. Eklem yüzleri birbirinin üzerine oturur.

**Sutura Plana:** Sert damağı oluşturan kemikler arasındaki eklem tipidir. Eklem katılan kemiklerin kenarı düzgündür. Özellikle yüz kemikleri arasında sık görülür.

**b) Gomphosis:** Diş kökleri ile çene kemikleri arasında oluşan eklemlerdir. Fibröz doku diş kökünü sıkıca bağlar.



c) **Syndesmosis:** Kemiklerin sıkı bağ dokusu aracılığıyla eklemleştığı eklemler olup sınırlı bir harekete izin verirler ve bu hareketin derecesi kemiklerin birbirine olan uzaklığına ve onları bağlayan fibröz ligamentin fleksibilitesine bağlıdır. Örnekler: *Syndesmosis tibiofibulare*

## SONUÇ

Vücudumuzda 206 kemik bulunmaktadır ve bu kemikler birbirine eklemler sayesinde bağlanır. Eklemler hareketlerin oluşmasına ve kontrolüne olanak sağlayan çok önemli yapılardır.

## Kaynakça

- 1)Arıncı K, Elhan A, Anatomi I Hareket Sistemi ( Kemikler-Eklemler-Kaslar), Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara;1993:101-104
- 2)Cooper GM, Hausman RE, Hücre Moleküler Yaklaşım, ed. Sakızlı M, Atabey N, 3.Baskı, İzmir Tıp Kitapevi, İzmir;2006:525-526
- 3)Mankin HJ, Radin E. Structure and Function of Joints. In: Mc Carthy DJ, editor. Arthritis and Allied Conditions A Textbook of Rheumatology. 11th ed. Philadelphia, London: Lea & Febiger; 1989. p. 189-206
- 4)Nelson DL, Cox MM, Lehninger Biyokimyanın İlkeleri, ed. Kılıç N, 3.Baskı, Palme, Ankara;2005:173
- 5)Taner D, Sancak B, Aksit D ve diğerleri, 4.Baskı,hyb Basım Yayım, Ankara; 2009:11-18
- 6)Yıldırım M, İnsan Anatomisi,6.Baskı, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul;2003:58-62
- 7)anatomi.uludag.edu.tr/eklem.html
- 8)<http://219.221.200.61/ywwy/zbsw%28E%29/pic/ech4-5.jpg>
- 9)[http://en.wikipedia.org/wiki/Synovial\\_bursa](http://en.wikipedia.org/wiki/Synovial_bursa)
- 10)[http://en.wikipedia.org/wiki/Synovial\\_joint](http://en.wikipedia.org/wiki/Synovial_joint)
- 11)<http://skeletalmuscularsystem.suite101.com/article.cfm/human-skeletal-movement---synovial-joints>
- 12)<http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap/EHSM/1219/unite06.pdf>
- 13)<http://www.equineortho.colostate.edu/images/anatomy4.gif>
- 14)<http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2001/91010100157.pdf>
- 15)<http://www.shockfamily.net/skeleton/JOINTS.HTML>
- 16)[http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1k%C4%B1rdak\\_doku](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1k%C4%B1rdak_doku)
- 17)<http://www.wisegeek.com/what-is-synovial-fluid.htm>
- 18)[tip.sdu.edu.tr/akademikyapi/dersnotlar/.../1-Geneleklembilgisi.pdf](http://tip.sdu.edu.tr/akademikyapi/dersnotlar/.../1-Geneleklembilgisi.pdf)
- 19)[www.nedirbilelim.com/dizin2/eklemler.html](http://www.nedirbilelim.com/dizin2/eklemler.html)

