

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK
ANABİLİM DALI**

**ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA DİSTAL
RADYOULNAR EKLEMİN RADYOLOJİK AÇIDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. SEYHAN CENGİZ TANRIVERDİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. NURAN SABİR

DENİZLİ – 2006

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK
ANABİLİM DALI**

**ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA DİSTAL
RADYOULNAR EKLEMİN RADYOLOJİK AÇIDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. SEYHAN CENGİZ TANRIVERDİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. NURAN SABİR

DENİZLİ – 2006

İş bu çalışma jürimiz tarafından RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI' nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

ÜYE

ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

../.../2006

DEKAN

TEŐEKKÜR

Tezimin oluŐturulmasında en baŐından son aŐamasına kadar desteğini hep yanında hissettiğim, bilgi ve birikimleriyle bana yšn veren, tez danıŐmanım değerli hocam DoĐ. Dr. Nuran SABİR'e, eğitimim sũresince çok değerli katkıları bulunan hocalarım Anabilim Dalı BaŐkanı DoĐ. Dr. Nevzat KARABULUT'a, Yrd. DoĐ. Dr. Baki YAĐCI ve Yrd. DoĐ. Dr. Yılmaz KIROĐLU'na sonsuz teŐekkũrlerimi sunarım.

Ayrıca tez çalıŐmalarımnda bana yardımcı olan Dahiliye Anabilim Dalı ōĐretim ūyesi DoĐ. Dr. Veli OBANKARA'ya, birlikte çalıŐtıĐım tũm asistan arkadaşlarıma, diğer radyoloji bōlũmũ çalıŐanlarına ve en baŐından beri desteklerini esirgemeyen baŐta eŐim Yrd. DoĐ. Dr. Halil Tanrıverdi olmak ūzere tũm aileme teŐekkũr ederim.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2a. NORMAL EL BİLEĞİ VE DRUE ANATOMİSİ	3
2b. ARTRİTLERDE GENEL RADYOLOJİK BULGULAR	5
2c. ROMATİZMAL ARTRİTLER	8
2d. ROMATOİD ARTRİT HASTALIĞI	8
2e. ROMATOİD ARTRİTİN ERKEN EVRE BULGULARI	10
2f. ROMATOİD ARTRİTİN GEÇ EVRE BULGULARI	11
2g. ROMATOİD ARTRİTTE EL BİLEĞİ VE DRUE TUTULUMU	12
2h. ROMATOİD ARTRİTTE DİĞER TOPOGRAFIK DEĞİŞİKLİKLER	14
2i. LARSEN SKORLAMASI	15
2j. ROMATOİD EL BİLEĞİNDE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	31
5. BULGULAR	32
6. TARTIŞMA	39
7. SONUÇLAR	47
8. ÖZET	48
9. SUMMARY	49
10. KAYNAKLAR	51

GİRİŞ VE AMAÇ

Romatoid artrit (RA), kadınlarda daha sık görülen, eklemlerin ve eklem dışı dokuların etkilendiği kronik seyirli bir bağ dokusu hastalığıdır (1). Hastalık başta metakarpofalangeal, el bileği ve proksimal interfalangeal eklemler olmak üzere genellikle simetriğe yakın çoklu eklem tutulumuna neden olur. Romatoid artrit erken döneminde eklemlerde sertlik, hafif ağrı ve şişlik yakınmasıyla gelen hastalarda sıklıkla ağrının bir yansıması şeklinde halsizlik görülür.

Hastalığın en sık etkilediği eklemlerden biri olan distal radyoulnar eklem (DRUE) tutulumunda ağrıyla birlikte ilerleyen süreçte instabilite ve el bileğinde hareket kaybı gelişir (1, 2). Giderek bozulan eklem fonksiyonları günlük işlerini bile yapmakta zorlanan hastalarda yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle uygun tedavinin zamanında verilebilmesi ve yangısal harabiyetin ilerleyişinin önlenmesi açısından RA'da eklem lezyonlarının erken tanısı oldukça önemlidir. Distal radyoulnar eklem subluksasyonları, erken safhada tanı konulduğunda el hareketlerinde kısıtlama, alçıyla sabitleme veya ilaç alımı gibi tedavilerle başarılı bir şekilde önlenmektedir. Ancak eklem fonksiyonlarında belirgin kayıp veya tendon rüptürü geliştiğinde cerrahi tedavi uygulanmaktadır (2).

Kemik ve eklemi ilgilendiren hastalıklarda direkt grafi (DG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) sıklıkla tercih edilen radyolojik görüntüleme yöntemleridir. Çalışmamızın amacı; hastalığın en çok etkilediği eklemlerden biri olan DRUE'yi hem DG hem de BT'de Larsen skorlaması ve eklem aralığı mesafesinin ölçümüyle değerlendirmek, ayrıca DG'de radyal inklinasyon açısı (RiA)'nı ölçmek ve BT'de subluksasyon varlığını araştırmaktır. Çalışmamızda RA'lı hasta ve kontrol grubunda tanımlanan yöntemlerle elde edilen radyolojik bulgular birbirleriyle ve cinsiyet, hastalık süresi, laboratuvar değerleri, el bileği aktivite skoru ile olan ilişkileri yönünden incelendi.

GENEL BİLGİLER

Romatoid artrit, tüm dünyada nüfusun yaklaşık % 0.5-1'i oranında ve kadınlarda daha sık görülen yangısal bir eklem hastalığıdır (1). Hastalığın nedeni bugün için bile hala net olarak anlaşılamamıştır. Eklem harabiyetinde birden fazla mekanizmanın rol oynadığı kabul görmektedir. Araşidonik asit metabolitleri, sitokinler, büyüme faktörleri, kemokinler, adhezyon molekülleri ve matriks metalloproteinazları etyolojisinde açıkça tanımlanmıştır. Bu ajanlar eklem kıkırdağına, subkondral kemiğe, tendonlara ve ligamanlara invaze olarak harabiyete yol açmaktadır (1).

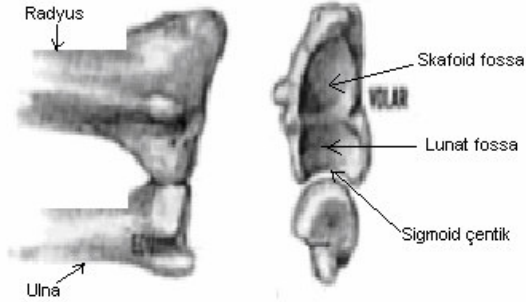
Hastalık, %75 oranında yavaş ve sinsi başlar. Haftalar ve aylar süren bir süreçte artraljiler, sabah tutukluğu ve eklemlerde şişlikler oluşur. Tutulan eklem sayısı da yavaş yavaş artar. Olguların %25 kadarında akut veya subakut başlangıç sözkonusudur. Olayın hızlı geliştiği ve ağrısı çok olan bu tiplerin yanında, epizodik ataklarla seyreden ve yıllar geçtikçe devamlı ve kalıcı şekil alarak yerleşen başlangıç formları da vardır (2).

Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve C-reaktif protein (CRP), RA'da normal değerlerin üstünde saptanır (2-4). Bunlar özgül olmasalar da, hastalığın aktivite derecesini yansıtırlar ve takiplerde sık başvuru alan testlerdir. Romatoid faktör (Rf); Ig G'nin Fc fragmanındaki antijenik belirleyicilere karşı oluşan antikoru tanımlar. Romatoid faktör, RA dışında diğer romatizmal hastalıklarda, enfeksiyonların seyrinde, kronik karaciğer ve akciğer hastalıklarında, neoplazmlarda ve normal insanlarda yaşla orantılı olarak artmış bulunur. Bütün bunlardan da anlaşılacağı üzere tek başına Rf'nin olumluluğuna dayanarak RA tanısı konulamaz. Benzer şekilde, Rf testinin olumsuz olması da RA'yı dışlayamaz.

Romatoid artritte el ve el bileği bulguları klasik radyolojik değişiklikleri oluşturmaktadır. Romatoid el bileğinin belki de en erken ve sık tutulum yeri DRUE'dir (1).

NORMAL EL BİLEĞİ VE DRUE ANATOMİSİ

Radyus distali üç konkav eklem yüzeyi ihtiva eder. Bunlar proksimal karpal kemiklerle eklem yapan skafoïd fossa, lunat fossa ve distal ulna ile eklem yapan sigmoid çentiktir (Şekil 1). Distal ulna doğrudan karpal kemiklerle eklem yapmaz. Fibrokartilajinöz diskus aracılığıyla triquetrum ile eklem yapar. Ulna ve radyus cisimleri interosseöz membran aracılığıyla distalde DRUE ve proksimalde proksimal radyoulnar eklemle birbirine bağlıdır. Bu nedenle ön kolun dönme hareketlerinde iki eklem beraber görev alır.

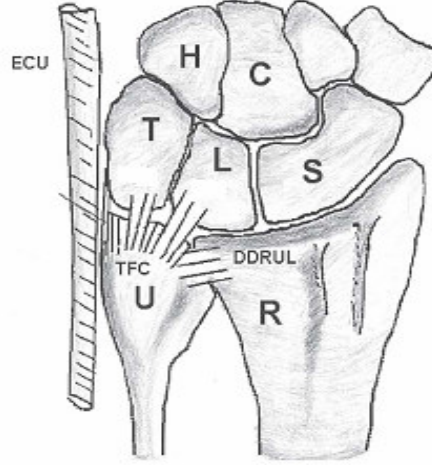


Şekil 1: Distal radyoulnar eklem anatomisi

Sigmoid çentiğın eklem yüzeyi geniş ve hemisilindiriktir, palmar dudağı ise osteokartilajinöz yapıdadır. Bu dudak, distal ulnanın volar dislokasyonuna engel olmak için destek sağlar. Ulna başı silindirik yapıdadır ve dorsal taraftaki kenarında ulnar stiloyid denen çıkıntı bulunur. Ulna başının ortalama $\frac{3}{4}$ 'ü eklem kırıkdağı ile kaplıdır. Distal radyoulnar eklemde sigmoid çentiğın çapı, ulna başının çapından daha büyüktür. Bu çap farkı sonucu eklem yüzeyleri uyumsuzdur ve rotasyon merkezleri farklıdır. İleri derecede pronasyon ve supinasyonda eklem yüzeylerinin teması belirgin şekilde azalır ve %10'a kadar düşer. El bileğı nötral pozisyonda iken bu temas yaklaşık %60 kadardır (5,6).

Distal radyoulnar eklemın stabilitesi ligamanlarla birlikte sigmoid çentik ve ulna başı arasındaki uyum ile sağlanır. Eklemın major stabilizatörü trianguler fibrokartilajinöz kompleks (TFK)'dir (Şekil 2). Stabil tutan diğeri yapılar, dorsal ve palmar radyoulnar ligamanlar, membrana interossea,

ekstansör karpi ulnaris (EKU) kılıfı, pronator quatratu s kası ve sigmoid çentiğ in kemik yapısıdır (5,7).



Şekil 2: Trianguler fibrokartilajinöz kompleksin şematik görünümü

(ECU: Ekstansör Karpi Ulnaris, TFC: Triangüler Fibrokartilajinöz Kompleks, DDRUL: Distal Dorsal Radyoulnar Ligaman, H: Hamatum, C: Kapitatum, T: Triquetrum, L: Lunatum, S: Skafoideum, U: Ulna, R: Radyus)

Dorsal ve palmar radyoulnar ligamanlar ön kolun pronasyon ve supinasyonu sırasında gerilerek DRUE'nin dorsal ve palmar yönde sabit kalmasına yardım ederler. Ulnokarpal kapsül ve artiküler diskin birleşme yerinde dorsal ve palmar radyoulnar ligamanlar kalınlaşır ve ön kol pronasyonda iken palmar radyoulnar ligaman, supinasyonda iken dorsal radyoulnar ligaman gergindir. Bu gerilme DRUE stabilitesinde oldukça önemlidir. Bir başka ifadeyle distal ulnanın dorsal subluksasyonunun majör kısıtlayıcısı palmar radyoulnar ligaman, palmar subluksasyonunun ise dorsal radyoulnar ligamandır. Palmar ligaman rüptüründe pronasyonda DRUE dorsale doğru disloke olur. Distal radyoulnar eklemin kendisinin stabiliteye katkısı ise yaklaşık %20'dir (6,8). Membrana interossea ve pronator quadratus ise DRUE'nin en önemli yan sabitleyicileridir. (5, 9).

Distal radyoulnar eklemin ve TFK'nın kanlanmasını sağlayan damarlar ön interosseöz arter ve ulnar arterden gelir. Bunlardan ön interosseöz arter DRUE proksimalinde ikiye ayrılır. Dorsal dalı trianguler fibrokartilajın dorsal

kenarını, palmar dalı ise palmar tarafta radyusa yakın bölgeyi kanlandırır. Ulnar arter, stiloyid çıkıntısı ve trianguler fibrokartilajın ulnar kenarını besler. Her iki arter de dış kısımlardan girerek merkeze doğru %15'lik kısmı kanlandırır. Bu yüzden orta kısımlar avaskülerdir (10). Ulnar el bileği ağrısı sıklıkla bu yapılardaki patolojiler sonucu gelişir.

Ishii adlı araştırmacı deneysel çalışmalarında ön kola gelen aksiyal yükün %80'inin radyus distal ucu, %20'sinin trianguler fibrokartilaj disk aracılığı ile ele yansıtıldığını tespit etmiştir (5). Trianguler fibrokartilajınöz kompleksin eksizyonu ulnaya binen yükü %5 oranında artırmaktadır.

Normal el bileği her yöne hareket edebilme ve bu hareketleri kombine bir şekilde yapabilme yeteneğine sahiptir. Biyomekanik yapısı birbiri ile ilişkili eklem ve ligamanlar nedeniyle oldukça karmaşıktır. Radyokarpal ve midkarpal eklem hareketleri ile dorsal fleksiyon, volar fleksiyon, ulnar deviasyon, radyal deviasyon ile bunların kombinasyonları yapılabilmektedir (11). Proksimal ve distal radyoulnar eklemler ön kolun pronasyon ve supinasyon hareketlerini sağlar. El bileği hareket derecelerini ölçüm sırasında, humerusun rotasyon hareketini ortadan kaldırmak için dirsek ekleminin 90° fleksiyonda olması gerekmektedir (5).

ARTRİTLERDE GENEL RADYOLOJİK BULGULAR

Eklemi oluşturan yumuşak dokular kapsamında eklem sıvısı, eklem kartilajı, ligamanlar, yağ dokusu ve benzer yumuşak doku elemanları bulunur. Yağ dokusu radyolojik olarak diğer yumuşak dokulara göre daha az yoğundur ve absorpsiyonu düşüktür. Eklem kapsülündeki gerginliğe, hipertrofiye uğramış sinovyum, abse veya diğer kitle lezyonları neden olur. Sonuçta yağ planları yer değiştirir. Yağ çizgilerinin örtülmesi eklem yumuşak dokularından geçen inflamasyona işaret eder. Anormal yağ hatları görünümüyle karşılaşıldığında ilgili eklemin karşıtı ile kıyaslama yapılması gerekir. El ve ayak parmaklarına ait küçük eklemlerde kapsül, eklemi tamamen çevrelediği için oluşan sıvı radyografiye çoğu kez simetrik ve fuziform eklem genişlemesi şeklinde yansır (12).

Radyografik olarak normalde eklem yüzündeki kemik, dens kortikal kemikle çevrili düşük dansiteli medüller yapıdan oluşmuştur (1). Eklem yüzüne subkondral kemik ismi verilir. Eklemle ilgili kemik yapıları değerlendirirken; kemik dansitesi, korteksin kenar düzensizliği, erozyonlar, kemik rezorpsiyonu, periosteal reaksiyon, subkondral osteoporoz, kistler ve skleroz varlığı gözden geçirilir. Kemik dansitesinde azalma olduğunda ortaya çıkan radyolojik görünüm osteopenidir. Medüller yapıdaki trabekül kaybı ve korteksin incilmesi kemik dansitesinde genel bir azalmaya neden olur. Yaygın osteopeni yaşlanma sürecinin bir parçasıdır, steroid tedavisi sonrası veya kemiğin kullanılmaması sonucu da ortaya çıkabilir. Juvenil RA, dermatomyozit ve sistemik lupus eritematozusta, ilerlemiş RA'da çeşitli özelliklerin kombinasyonu sonucu yaygın osteopeni görülebilir. Juksta-artiküler osteopeni, sinovyal membran inflamasyonu ve hiperemisi sonucu oluşur. Romatoid artritte eklemdeki her türlü inflamasyon juksta-artiküler osteopeni oluşturur. Radyografilerde osteopenik kemik ve normal medüller kemik arasında belirgin bir dansite farklılığı vardır. Kemik yıkımının kemik yapımından daha hızlı olduğu durumlarda radyografide osteolitik lezyonlar görülebilir (12).

Kortikal yıkımın tanımlanması medüller olandan daha kolaydır. Destrüksiyonlar eklem yüzünde tek veya çok odaklı olma özellikleri yanı sıra her iki eklem yüzünde de olabilir. Normalde düzgün kenarlı olan kortekste herhangi bir inflamatuvar artritte hipertrofiye uğrayan sinoviyuma bağlı kontur düzensizliği ortaya çıkar. Romatoid artrit erken döneminde hiperemi ve sinovyal kalınlaşmaya bağlı kortikal rezorpsiyon odakları gelişir. Metatarsal ve metakarpal kemiklerin baş bölümleri de bu rezorpsiyona katılır. Hipertrofiye uğrayan sinoviyum, eklem kemik yüzünü erozyona uğratar ve kenarlarda düzensizlik yapar. Çoğalan sinovyal sıvı eklem kıkırdağını aşındırır ve sonuçta subkondral kemik değişir. Oluşan erozyonların görünümü "kanat açmış martıya" benzetilir. Tanımlanan görünümdeki erozyon daha çok RA'da ve psöriatik artritte görülür. Erozyonların kenarları RA'da belirgin olmayıp sıklıkla düzensizdir ve sklerotik kenar görülmez. Ancak eklemlerini aktif olarak kullanan RA'lı olgularda erozyonları bazen hafif

bir skleroz çevreler. Kıkırdak kayıpları olan ilerlemiş RA olgularında komşu kemiğin neden olduğu basınç erozyonları subluksasyon ve dislokasyonlara neden olur. Romatoid artrit ve psöriatik artritte kemiklerden biri karşı taraftaki kemiğin eklem yüzünü adeta çukurlaştırır ve “hokka içinde kalem” deformitesi oluşur (12, 13).

Periost kemiğin korteksini dıştan çevreler ve eklem civarında kapsülle karışır. Juvenil RA’da periosteal reaksiyon el ve ayakların tübüler kemiklerinde diğer radyolojik değişikliklerden önce oluşur (14). Erişkin RA’da ise genellikle periosteal reaksiyon yoktur, ancak oluştuğunda falanksların, metakarpal ve metatarsal kemiklerin diyafizinde ince bir tabaka görünümündedir (15).

Subkondral kemik eklem kartilajına bitişik olan kemik kısmıdır. Kartilajı bozan her türlü etken alttaki bu kemiği de bir süre sonra değiştirecektir. Subkondral kemikte kiste benzer defektler oluşur. Defektler, hipertrofiye uğrayan sinovyumun erozyonu sonucu ortaya çıkar. Bu özellikteki kistik lezyonların kenarları RA’da ve diğer akut inflamasyonlu hastalıklarda sklerotik değildir.

Eklem aralığının azalması kartilajın hasara uğradığını gösterir. RA’da daralma tüm eklem boyuncadır (15). Erozyonlar ve daralma birbiri ardından oluşur, aralarında uzun zaman yoktur. Diz eklemiyle karpal ve tarsal eklemlerdeki daralmalar marjinal erozyonlardan önce ortaya çıkabilir. Bakteriyel infeksiyonlarda eklem kartilajının kaybı hızlıdır, ancak tüberkülozda ve mantar hastalıklarında daha yavaş oluşan bir kartilaj yıkımı söz konusudur. Osteoartrozda ve gutta eklem daralması her alanda aynı ölçüde değildir. Gut artritinde eklemden daralma ortaya çıkmadan çok uzun süre önce erozyonlar meydana gelir. Ağırılık taşıyan eklemlerde osteoartroz, daha çok yüklenen yüzeyi etkiler.

Artritte ilerleyen dönemde kemik ankilozu oluşur. Radyolojik olarak eklem boşluğu silinmiştir ve kemik trabekülleri eklem yapan kemikler

arasında adeta onları birleştirir tarzda köprü kurar. Fibröz ankilozda hareket kısıtlaması olmasına karşın eklem boşluğu seçilebilir. Yetişkin ve juvenil RA'da karpal ve tarsal kemiklerde ankiloz oluşabilir (14, 15). Ancak interfalangial eklemlerde benzer değişikliklere pek rastlanmaz. Psöriatik artritte ise daha çok distal ve proksimal interfalangeal eklemlerde ankiloz görülür (16).

Normal eklemlerde kemiğin aksı düz yada hemen hemen düze yakındır. Eklem içi veya çevresindeki değişiklikler eklem düzensizliğine neden olur. Yetişkin ve juvenil RA'da, psöriatik artritte ve sklerodermada fleksiyon deformiteleri gelişir (16). Romatoid artritte "kuğu boynu" ve "düğme iliği" deformiteleri görülür. Sık oluşan subluksasyonlara bağlı parmaklarda ulnar deviasyon saptanır (13, 15).

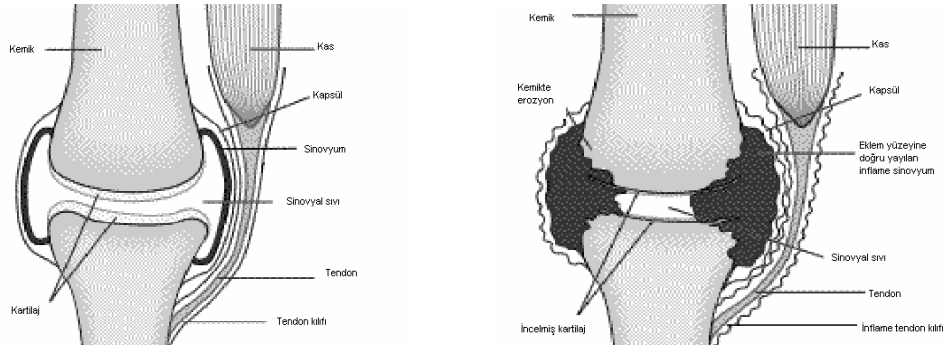
ROMATİZMAL ARTRİTLER

Artrit eklemde yavaş yavaş ortaya çıkan değişiklikler sinovyal iltihaptan kaynaklanan bir sinovittir. Bu, kartilajda ve daha sonra kemikte bozulmalara yol açar. Eklemlerde ortaya çıkan artritlik değişiklikler yanı sıra perikard, endokard, plevra ve akciğerde birtakım inflamasyon bulguları saptanır. Serolojik testlere göre romatizmal artritlerin "seropozitif" ve "seronegatif" olarak ikili ayrımı vardır. Romatizmal artritlerde ortaya çıkan önemli radyolojik değişiklikler; yumuşak dokularda tenosinovit ve sinovit bulguları, eklem yüzeylerinde demineralizasyon ve erozyonlar ile eklem aralığı daralması, ilerlemiş dönemde ağır eklem destrüksiyonu, deformasyonu ve ankiloz gelişimidir (13, 15).

ROMATOİD ARTRİT HASTALIĞI

Romatoid artrit, eklemlerde ve eklem dışı dokularda değişikliklere yol açan bağ dokusunun iltihaplı bir hastalığıdır. Eklem lezyonları kronik karakterli iltihaplı bir sinovit şeklinde seyreder. Eklem yüzeyleri arasında, lenfoplazmositer hücre infiltrasyonu ve fibrovasküler hücre proliferasyonundan oluşan "pannus" adı verilen bir tür granülasyon dokusu ortaya çıkar. Pannus, perikondral erozyon ve çentiklere yol açarak

subkondral lakünlerin oluşmasına neden olur. Kapsül gerilmiş, incelmış ve eklem içi sıvı oluşmuştur. Eklem kartilajı, eklem sıvısı içindeki enzimler tarafından adeta ortadan kaldırılır. Romatoid artritte kapsülogamanter bir destrüksiyon söz konusudur. Ayrıca hastalığa bağlı eklemi oluşturan kemik yüzlerinde osteoporoz gelişir (15) (Şekil 3).



Şekil 3: Normal ve RA'lı sinovyal eklem şematizasyonu

Romatoid artrit genellikle simetriğe yakın çoklu eklem tutulumu vardır. Özellikle el eklemlerinin tutulması önceliklidir. En çok tutulan eklemlerin başında metakarpofalangeal (MKF) eklemler, el bilekleri ve proksimal interfalangeal (PiF) eklemler gelir (%70-90). Dizler, dirsekler ve metatarsfalangeal (MTF) eklemler de %60'ların üzerinde bir oranda olaya katılırlar. Kalça, omuzlar, ayak bilekleri ve servikal bölge daha az tutulan eklemlerdendir. Hastalık büyük çoğunluğunda simetrik poliartritle, el küçük eklemlerini ve el bileklerini tutarak başlar (2).

Romatoid artrit radyolojik özelliklerini genelde erken ve geç evre bulguları olarak ayırmak mümkündür. Erken evre bulgular klinik tanı konmadan ortaya çıktığı için önem taşımaktadır. Üç aylık klinik yakınması olan bir olguda radyolojik bulguların pozitifliği %60 iken, bu süre altı aydan daha fazla ise radyolojik görünürlük %80'i bulabilir. Ancak üç yılı geçen uzun bir kliniği olan ve hiçbir radyolojik bulgu vermeyen olguların sayısı da az değildir. Gerçekte RA'nın tek ve spesifik bir radyografik bulgusu yoktur. Bulguların birikimi ve lezyonun özellikle bazı eklemleri seçmesi tanıya önemli

katkıları sağlamaktadır (13, 15).

ROMATOİD ARTRİTİN ERKEN EVRE BULGULARI

A- Yumuşak Doku Değişiklikleri

Eklemleri örten tendon demetleri içerisinde sinovyal bir sıvının varlığı ve periartiküler dokulardaki ödem radyografilerde yumuşak doku değişikliğine neden olur. Şişlikler eklem bir yüzüne lokalize olmayıp simetrik olma eğilimindedir. Şişkinleşen kısımlar subkutan dokuların ve yağ çizgilerinin yerini alır. Romatoid artritte saptanan yumuşak doku şişliği en çok ulnanın stiloid çıkıntısı hizasında ve PİF eklemler çevresinde dikkati çeker. Bir süre sonra stiloid çıkıntıda oluşan kemik rezorpsiyonu yumuşak doku şişliğine eşlik eder ve zamanla diğer bulgular daha belirgin hale gelir (13).

B- Eklem Aralığında Genişleme

Romatoid artritte önceleri sıvı birikimi nedeniyle eklem aralığı biraz genişler. Bu bulgu küçük eklemlerde oluştuğunda gözden kaçabilir.

C- Eklem Komşu Kemiklerde Osteoporoz

Daha çok subkondral bölgede ortaya çıkan osteoporoz bazen tek bulgu olarak önemli tanı değeri taşımaktadır. Başlangıçta sınırlı bant şeklinde görülen osteoporozun oluşumunda hipereminin etkisi yanısıra ağrıya bağlı kullanmama da önemli rol oynar. Radyografilerde bu görünümün değerlendirilmesinde zorluk olduğunda normal kemik grafipleriyle kıyaslama yararlıdır (13).

D- Kemik Erozyonları

Romatoid artrit olgularında eklem yüzleri ve çevresindeki erozyonlar; kompresyon erozyonları, yüzeysel erozyonlar ve psödokist şeklindedir. Kenarsal erozyon eklem korteksinin erozyonudur ve RA'nın erken bulgusu olarak yorumlanır (13). Bu erozyonlar, hasarlı sinovyumun korteks ile temas ettiği yerde kortikal besleyici damarlar boyunca oluşturduğu destrüksiyonlar sonucu ortaya çıkar. Erozyonlar elde proksimal falanks kaidelerinde,

metakarpallerin baş kısımlarında, karpal kemiklerde, kalkaneusta aşıl tendonu yapışma yerinde görülür. Kenarsal erozyonlar giderek genişler ve eklem kartilajına yakın kortekste psödokistleri oluşturur. Bunlar bazen büyük boyutlarda olabilir. Kompresyon erozyonları, osteoporotik olan kemik üzerinde kasların etkisi ile ortaya çıkar. Proksimal falankslarda dorsal ve dorsoradyal bölümlerdedir. Bazı ağır seyirli RA olgularında eklem içi erozyonların görünümü hokka içindeki kaleme benzetilmiştir. Daha çok MKF eklemlerde görülen bu görünümde metakarpallerin küçülmüş ve yuvarlanmış başı komşu falanksların genişlemiş kavitesi içine adeta girer. İlerlemiş olgularda, klavikulanın dış ucundaki rezorbsiyona bağlı akromioklavikuler eklem aralığı genişler. Yine ilerlemiş olguların bir kısmında kemik uçlarındaki belirgin destrüksiyon, bulunduğu kemiği adeta ortadan kaldırır (13).

ROMATOİD ARTRİTİN GEÇ EVRE BULGULARI

1- Eklem Aralığında Daralma

Eklem yüzeyi boyunca pannus yapılarının dağılarak kartilajı harap etmesi sonucunda eklem aralığı daralır. Daralma RA'da tipik olarak bütün eklem boyunca aynıdır. Başlangıçta kemik yüzleri birbirine değinceye kadar uçlar düzenli kalabilir, daha sonra bunlar da düzensizleşir (13).

2- Subluksasyon ve Deformiteler

Romatoid artritte geç evre bulgularının başında subluksasyonlar gelir. En sık görülen deformasyonlardan biri olan ulnar deviasyon, MKF eklemlerin volar yüze doğru subluksasyonlarıyla parmakların ulnar tarafa kayması sonucu oluşan şekil bozukluğudur. İleri evre parmaklarda oluşan karakteristik bir başka deformite “düğme iliği” deformitesidir ki; PİF eklemlerde fleksiyon, DİF eklemlerde ekstansiyon deformitesinin oluşturduğu şekil bozukluğudur. Bunun tersi “kuğu boynu” deformitesi olarak tanımlanır. Burada, PİF eklemlerde ekstansiyon, DİF eklemlerde ise fleksiyon deformitesi sonucu oluşan bir durum sözkonusudur. Tanımlanan şekil bozuklukları ellerde en çok görülenlerdir. Ayakta MTF eklemlerin tutuluşu sonucu ortaya çıkan metatars başlarının subluksasyonu, ayak dorsaline doğru gelişerek çekiç parmak veya

pençe parmak adı verilen deformiteye neden olur. Bu deformite tipi, yürümeyi ve ayakkabı kullanmayı olumsuz etkiler (15).

Romatoid artritte kranyoservikal bölgede atlantoaksiyal subluksasyon görülebilir. Odontoid çıkıntı ile transvers ligaman arasında bulunan sinovyumun inflamasyonu transvers ligamanın gevşemesine ve atlantoaksiyal subluksasyona yol açar. Odontoid çıkıntıda oluşan erozyon nedeniyle eklem aralığı daha da genişler. Bazen odontoid çıkıntıda tama yakın kemik harabiyeti oluşabilir (12).

ROMATOİD ARTRİTTE EL BİLEĞİ VE DRUE TUTULUMU

Romatoid artritli el bileğinin doğal seyri tam olarak anlaşılmasına rağmen bazı nedenler ve süreçler iyi bir şekilde tanımlanmıştır. Erken dönemde artiküler yüzde oluşan enzimatik yıkımla eklem aralığında ve bazı sabitleyici ligamanlarda fonksiyon kaybı meydana gelir. Kemikte direk sinovyal invazyonla erozyonlar gelişir. Kemik erozyonu damarsal kanal taşıyan skafoid, skafolunat alan ve ulnar stiloyidde çok yaygındır. Kartilaj harabiyeti sonucunda daha gevşek yapıda eklemler oluşur (15).

Romatoid bileğin en sık tutulum yerlerinden biri DRUE bölgesidir. Bu eklemdaki değişikliklerin el ve bilek üzerinde önemli bir etkisi mevcuttur. Ulnar stiloyid bölgede DRUE'nin asıl stabilizatörü TFK'dır. Dorsal ve volar radyoulnar ligamanlarda zayıflama sonucu radius ve ulna ilişkisinde instabilite oluşmakta, ulnar baş belirgin hale gelmektedir. Ulnokarpal kompleksteki zayıflama ulna translokasyonuna katkıda bulunmaktadır. Ekstansör karpoulnar tendon, tenosinovitin oluşturduğu hasarlanmayla volar tendon subluksasyonu ve DRUE'de stabilizasyon kaybına yol açmaktadır. Normal el bileği palmar ve ulnar yöne hareketin merkezidir. Romatoid artritte fleksör karpi ulnarisin antagonist kuvveti azalırken ekstansör karpi radyalis longus ve brevisin kuvveti artar ve bunun sonucunda bilekte dinamik bir dengesizlik oluşur. Bu deformite, sonuçta metakarpallerin radyal deviasyonuna yol açmakta ve MKF eklemlerde parmakların ulnar deviasyonuna neden olmaktadır. Dahası 4. ve 5. karpometakarpal eklemin

tutulumu bu bileşkenin fleksiyon kaybıyla sonuçlanmaktadır. Buna bağlı ulnar baş daha belirgin bir hale gelmektedir. Shapiro ve arkadaşları, bileğin longitudinal kaybı sonrası parmakların ve bileğin ekstrinsik ekstansör ve fleksörlerine normal gerilimin değiştiğini gözlemlemişlerdir (15). Bu durum RA'lı hastalarda sık görülen kuğu boynu deformitesini açıklar (17, 18).

Romatoid artrit erken döneminde hastalar eklemlerinde sertlik, hafif ağrı ve şişlikten yakınırlar. Hassasiyet artışı ve bilek hareketlerinde kısıtlılık en yaygın fizik muayene bulgularıdır. Distal radyoulnar eklemin etkilendiği hastalarda, ağrıya eşlik eden instabilite ve hareket kaybı görülür (19). Bu eklemin tutulumunda en erken klinik bulgular, ön kol rotasyonu ile ağrının meydana gelmesi ve supinasyonda kısıtlılık olmasıdır (20, 21). Sıklıkla belirgin bir distal ulna tek anormallik olarak dikkat çekebilir ve DRUE'de instabilitenin nedeni olabilir. Distal radyoulnar eklem subluksasyonları erken tanı konulduğunda konservatif tedavi ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilir (22). Fakat bu eklemlerin uyumsuzluğunu tanımak ve kanıtlamak zordur.

Romatoid artrit el ve el bileği bulguları klasik radyolojik değişiklikleri oluşturmaktadır (18). El bileğinde ulnanın stiloid çıkıntısı rezorpsiyona yatkındır. Çevresinde oluşan yumuşak doku dansitesi iyi nitelikli radyografilerde farkedilebilir. Ulna distalindeki kartilaj harabiyeti arttıkça sonunda tüm elde kayma meydana gelir. Karpal dizilerdeki kemiklere benekli görünümü veren küçük lakünler oluşur. Zamanla karpal kemikler arasındaki eklem yüzleri silinir ve bu bölge adeta bir kemik yığına dönüşür. Proksimal interfalangeal eklemler çevresinde sinovyal distansiyona bağlı yumuşak doku şişliği saptanır. Subkondral osteoporoz yanı sıra eklem yüzleri ve çevresinde osteolizler görülür. Erozyonlar; kompresyon erozyonları, yüzeysel erozyonlar ve psödokist oluşumları şeklindedir. Kenarsal erozyonlar erken dönemde oluşur. Bu erozyonlar eklem kartilajına yakın kortekste psödokistlere yol açar (13). Bazen RA'da metakarpallerin başındaki eklem erozyonları, bu kısımları "emme şekeri" görünümünde destrüksiyona uğratar. Deformiteler ileri evrenin önemli bulgularıdır (18).

ROMATOİD ARTRİTTE DİĞER TOPOGRAFİK DEĞİŞİKLİKLER

Ayak ve Ayak Bileği Bulguları: Ellerdeki değişikliklere benzer bulgular oluşur. Daha çok 4. ve 5. MTF eklemlerde kemik erozyonları vardır. Ayrıca kalkaneusun arka üst lokalizasyonunda erozyonlar saptanır. Bu alanların konturları flu olup ince fırçamsı görünümler dikkati çeker. İleriki dönemde halluks valgus deformitesi gelişir.

Diz Eklemi Bulguları: Dizde lezyonlar bazen daha erken ortaya çıkabilir. Sinovyal effüzyon gelişir. Bununla birlikte eklem ait yağ çizgileri gerilir ve yer yer kaybolur. Rutin yan grafide suprapatellar bölgedeki yağ çizgisinin öne doğru yerdeğiştirdiği gözlenebilir. Popliteal bursada şişlik çok belirgindir. Diz eklemine sinoviti popliteal bölgede kist oluşturabilir. Buna “Baker kisti” denir. Eklem yüzeylerinde osteoporoz yanı sıra daralan eklem aralığının osteoartrozdan farklı olarak iç ve dış kompartmanları birlikte tuttuğu dikkati çeker. Erozyonlar eklem aralığı daralmasından sonra gelişir ve dizde daha az görülür (23).

Kalça Eklemi Bulguları: İlerleyici ağır şekiller dışında kalça eklemi RA’da genellikle korunmuştur (24). Lezyon ilerlemişse kalçadaki görünümü yangısal bir osteoartritten ayırtetmek çoğu zaman güçtür. Eklem aralığı daralması dejeneratif osteoartritte yalnızca eklem yük taşıyan üst dış bölümündeyken RA’da iç kısımdadır. Ayrıca femur başı asetabulumdan içeriye doğru belirginleşir ve buna asetabular protrüzyon denir.

Vertebral Bulgular: Romatoid artrit sıklıkla servikal bölgeyi tutar. Erozyon, subluksasyon, intervertebral disk değişikliği, osteoporoz ve füzyon oluşan önemli radyolojik değişikliklerdir. Bazı RA olgularında atlantookspital, atlantoaksiyal, nörosantral apofizer eklemlerde sinovit oluşmakta ve bunun sonucunda yaşamsal önemi olan birtakım komplikasyonlar gelişebilmektedir. Servikal bölgede atlantoaksiyal değişikliklerin belirlenmesinde bazı ölçütler kullanılır. Romatoid artritli olguların yaklaşık 1/3’ünde herhangi bir dönemde servikal tutuluş ortaya çıktığında bu bölgenin görüntülenmesi önemlidir.

Kranyoservikal bölgede subluksasyon ve odontoid çıkıntının erozyonu ile pannus formasyonuna bağlı kord basısı gelişebilir (25).

Romatoid artritteki gelişmeler patolojik, klinik ve radyolojik verilere göre 5 evreye ayrılabilir (17):

Evre I başlangıç dönemidir. Bu evrede histopatolojik bulgu olmasına karşın, klinik belirtiler ve DG bulguları normaldir.

Evre II'de ise, lenfositik hücrelerin çoğalması yanı sıra sinovyumda anjiyogenezin ortaya çıkması söz konusudur. Klinik olarak halsizlik yakınması yanında ellerde küçük eklemlerde şişmeler, sabah tutukluğu ve artraljiler ortaya çıkarken radyolojik bulgular yine normaldir.

Evre III'de, lenfositler ve sinovyal hücrelerde artma sonucunda hipertrofiye gidış gözlenirken, klinik olarak eklemlerde kısıtlılığa neden olan belirgin sinovyal sıvı artışları, başlangıç halinde sinovyal hipertrofi bulguları saptanır. Bu evrede radyografik olarak yumuşak doku şişliğı görünür hale gelir.

Evre IV'te patolojik olarak invaziv pannusların kıkırdak yıkımına ve kenarsal erozyonlara yol açmaları ile kondrositlerin aktivasyonu ortaya çıkar. Klinikte, 3. evre bulgularının daha da netleşmesi, radyolojik olarak periartiküler osteopeni varlığı bu evrenin özelliklerini oluşturur.

Evre V'de ise, subkondral kemikte erozyon, pannusların kartilaja iyice invazyonu, kondrosit artışı ve eklem çevresi ligamanlarda yapısal değişiklikler görülür. Klinik olarak 3. evre bulgularına ilaveten eklemlerde instabilite, fleksiyon kontraktürleri, hareketlerde kısıtlılık, eklem dışı komplikasyonlar ve şekil bozuklukları görülür. Bu evrede radyolojik olarak eklem aralığında daralma ve belirgin erozyonlar saptanır.

LARSEN SKORLAMASI

Larsen ve arkadaşları tarafından tanımlanan bu skorlamada eklem harabiyetinin radyografilere yansıyan bulguları 0-5 arasında puanlandırılır (26). Tedavi planlamasında önemli olan bu metod Asya ve Avrupa ülkelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Larsen skorlamasına göre;

Grade 0: Normal eklem

Grade 1: Eklemde hafif değişiklikler (periartiküler yumuşak dokuda şişlik,

eklem aralığında hafif daralma, 1 mm'den küçük erozyonlar)

Grade 2: Erken anormallikler (eklem aralığında daralma ve 1 mm'den büyük erozyonlar)

Grade 3: Orta derecede destrüktif değişiklikler (eklem aralığında belirgin daralma ve erozyonlar)

Grade 4: Şiddetli destrüktif değişiklikler (eklem aralığında daralmayla birlikte şiddetli erozyonlar)

Grade 5: Eklemde ciddi harabiyet (eklem aralığında kayıp ve büyük kemik deformiteleri)

ROMATOİD EL BİLEĞİNDE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

1- DİREKT GRAFİ

1895'te Röntgen (X) ışınlarının bulunmasından başlayarak 1960'lı yıllara kadar olan süreçte iskelet sisteminin radyolojik incelemeleri X ışınları kullanılarak gerçekleştirildi. Daha sonra değişik modalitelerin kullanılması bu sistem için de geçerli oldu (27). Çevrelerindeki yumuşak dokuların kontrast oluşturması nedeniyle kemik yapılar ve eklemler DG'lerde incelenmeye çok uygun yapılardır. Bu nedenle DG, kemik ve eklem patolojilerinin değerlendirilmesinde temel inceleme yöntemi konumundadır (28). Kemikler temel kural olarak en az iki pozisyonda (ön-arka ve yan) ve en az bir eklem görünüme dahil edilmesi ile incelenir. Rutin incelemelerde iyi nitelikli radyografilerin elde edilmesi gerekir. Özenli bir teknik uygulama, filmin taşıyıcıya yerleştirilmesi ile başlamakta ekspozur koşulları, filmin kimyasal yolla geliştirilmesi ve rapora hazırlanma dönemlerinin tümünü kapsamaktadır. İdeal koşullarda yapılmayan bir DG'nin değerlendirilmesi tanıda güçlüklerle ve yanılgılara neden olabilir (28).

Kemiğin DG incelemelerinde belirgin bir görüntüsü vardır. Bunun dışında kartilaj, periost, tendon ve bağlar normal koşullarda radyografilerde görülmezler. Kasların, kemiğe kıyasla görünürlükleri az olup yumuşak doku opasitesi oluştururlar. Bir organın veya dokunun radyografilerde çevresinden ayırtedilebilmesi gölge koyuluğu derecesi ile anlaşılır. Gölge koyuluğu

derecesi röntgen ışınlarının absorpsiyonu ile sıkı sıkıya ilişkilidir. Işınlardan içinden geçtiği cismin atom numarası, ışının dalga boyu, cismin özgül ağırlığı ve hacmiyle doğru orantılı olarak bir absorpsiyon gösterirler. Bu özellik iskelet sistemi açısından değerlendirildiğinde atom numarası yüksek olan kemik iyi bir absorpsiyon oluşturduğu için radyografilerde görülür hale gelecektir. Yağ dokusunda absorpsiyon olmadığından bu doku ışın geçirgendir (29).

Romatoid artrit hastalarında radyokarpal, midkarpal ve distal radyoulnar eklemlerden oluşan el bilek eklemi en sık tutulan komplekstir. Normal bilek parmaklara hareket, direnç ve fonksiyon sağlar. Tedavinin etkin olabilmesi için iyi bir radyolojik değerlendirme önemlidir.

Erken romatoid tutulumun radyografik bulguları, ulnar stiloid ve skafoid kemiğin çevresinde erozyonların görülmesidir (30). Radyus sigmoid çentiğindeki derin erozyon "scalloping" bulgusu olarak isimlendirilir ve sıklıkla ekstansör tendon rüptürü ile birlikte (31). Karpal uzunluğun kaybı, skafolunat bileşkenin bozulması, volar ulnar kayıp geç dönemde görülebilen değişikliklerdir. Radyokarpal instabilitenin varlığı yumuşak doku rekonstrüktif cerrahisini gerektireceğinden el bileğine ait radyografiler dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Benzer şekilde, radyusun ulnar köşesinde kemik kaybı ile birlikte azalmış radyal inklinasyon açısı eğer distal ulna çıkarıldıysa ulnar deviasyona zemin hazırlayabilir.

El bileğinin DG ile değerlendirilmesinde arka-ön (PA) veya ön-arka (AP) grafi ile yan grafi gereklidir. Bazı durumlarda DRUE'nin ve karpal kemiklerin görüntülenmesinde oblik grafi de gerekebilir (11, 12).

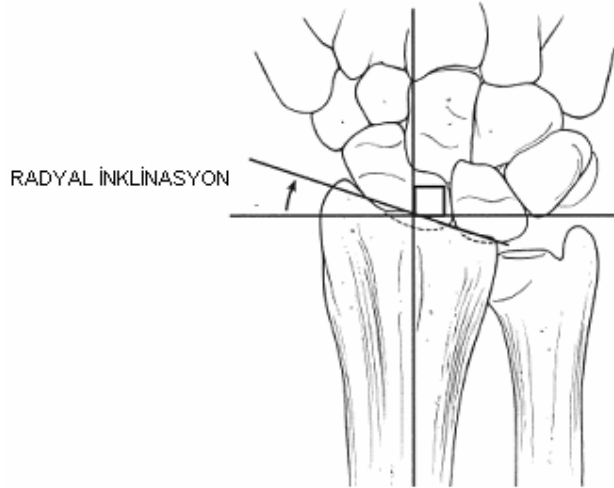
El bileği AP grafisinde; hasta ön kolu ve eli kasetle aynı düzleme gelecek şekilde masanın kenarına oturtulur. Omuz 90° abduksiyonda, dirsek omuz seviyesinde ve 90° fleksiyonda iken elin dorsal yüzü kasete paralel olacak şekilde düz bir biçimde yerleştirilir. Röntgen tüpü 90 cm uzaklıktayken radyal ve ulnar stiloid çıkıntılarının ortasına santralizasyonla çekim yapılır. Arka-ön grafi DRUE mesafesinin ölçümüyle eklem aralığındaki

genişleme veya daralma tespit edilebilir. Ayrıca DRUE'nin volar ve dorsal subluksasyon ile dislokasyonları yan grafilerde tanınabilir. Direkt grafiler nötral DRUE rotasyonları dışında bazı dinamik subluksasyonları saptayabilir (8, 32-34).

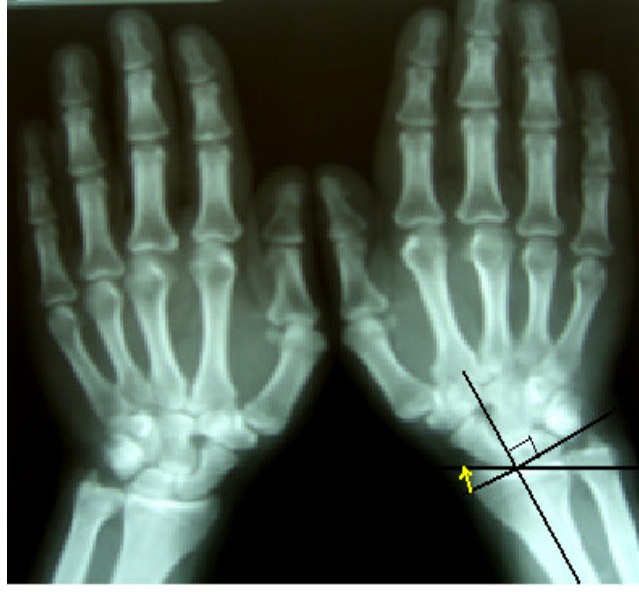
El bileği yan grafisinde; hasta çekim masasının kenarına oturtulur. Omuz addüksiyondayken dirsek 90° fleksiyona getirilir. Ön kol masaya tam temas eder. El bileği, radius ile ulna süperpoze olacak şekilde yan olarak kasetin üzerine konulur, ekleme santralizasyonla çekim yapılır.

El bileği AP ve yan grafide dört parametre tanımlanmıştır (12, 32, 33):

a) Radyal inklinasyon açısı : Medial ve lateral radius artiküler yüzeylerini birleştiren bir çizgi çizilir. Radius uzun eksenini belirler. Uzun eksene çizilen dik çizgi ile eklem yüzeylerini birleştiren çizgi arasında oluşan açı radyal inklinasyon açısıdır. Bu açının normal değerleri 16°-28° arasında olup ortalama 20°'dir (Şekil 4 ve Resim 1).



Şekil 4: Radyal inklinasyon açısı

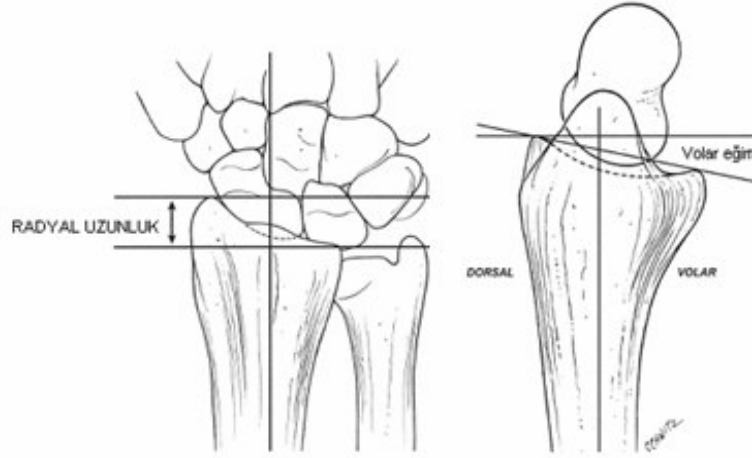


Resim 1: Radyal inklinasyon açısının ölçümü

(Ok işareti radyal inklinasyon açısını göstermektedir.)

b) Palmar eğim (volar inklinasyon): Lateral grafide ölçülür. Radyusun volar ve dorsal eklem yüzeylerini birleştiren çizgi çizilir. Radyusun uzun ekseni belirlenir. Uzun eksene dik çizilen çizgi ile eklem yüzeyini birleştiren çizgi arasında oluşan açı ölçülür. Bu açının normal değeri 0° - 22° arasında olup ortalama değeri $14,5^{\circ}$ 'dir (34) (Şekil 5).

c) Radyal uzunluk: Bunun için AP grafide ulna eklem yüzeyine paralel bir çizgi çizilir. Radyus stilyoid çıkıntısının tepesinden geçen ikinci bir çizgi daha çizilir. İki çizgi arasında kalan mesafe radyal uzunluğu verir. Normal değeri 11–12 mm'dir (12, 32–35) (Şekil 5).



Şekil 5: Radyal uzunluk ve volar eğim açısı

d) Radyal genişlik: Radyus uzun eksenine ile stilyoid çıkıntısının distal noktası arasındaki mesafedir. Bu mesafe normal el bileği ile kıyaslandığında farkın 1mm'den az olması gerekir, 1 mm'nin üzerinde ise patolojiktir (10).

2- BİLGİSAYARLI TOMOGRAFI

Bilgisayarlı tomografi (BT); skenogramlarla lezyonun lokalize edilebilmesi, yüksek rezolüsyonlu ve hızlı tarama yapılabilmesi, ince kesit alınabilmesi ve değişik planlarda rekonstrüksiyon yapılabilmesinden dolayı kas-iskelet sisteminin incelenmesinde seçkin bir yer kazanmıştır. Bu yöntemle küçük boyutlu kemik yapıları ve değişikliklerini saptayabilmek için rezolüsyonu artıran modifikasyonlar yapılabilmektedir. Bunun için inceleme alanı (FOV; field of view) ve piksel boyutu küçültülür, kenar zenginleştirici filtreler kullanılır ve gri skalasının pozitif tarafı genişletilir. Elde edilen görüntüler, kontrast rezolüsyonu düşük olsa da yüksek geometrik rezolüsyonu nedeniyle kemik incelemesine çok uygundur. Kesit kalınlığı 1-3 mm arasında seçilerek geometrik rezolüsyon daha da artırılır (36). Bu özellikleriyle iskelet sistemini ilgilendiren hastalıklarda BT geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Spiral BT'nin geliştirilmesi konvansiyonel BT ile ilgili teknik kısıtlamaları ortadan kaldırmış ve yöntemin kullanım alanı daha da genişletilmiştir. Spiral BT, ismini X-ışınının hasta etrafında izlediği yolun şeklinden almıştır. Tetkike başlamadan önce tüp ve dedektörler sabit

tutularak hastanın belli bir yönde kaydırılması ile skenogram alınır. Böylece istenen bölgenin lokalizasyonu yapılır. Bilgisayarlı tomografi verileri, tüp-dedektör sisteminin hasta etrafında rotasyonu ve aynı anda hastanın gantri içine hareketi esnasında sürekli olarak elde edilir. Bu şekilde olan hacimsel veri eldesi "slip-ring" teknolojisiyle mümkün olmuştur. Slip-ring gantrilerde çok sayıda paralel olarak dizilmiş iletken halka ve fırçalar vardır. Böylelikle elektrik iletimi için kablo gereksinimi ortadan kaldırılmıştır. Slip-ring tarayıcıları sürekli X-ışını oluşumu ve sürekli masa hareketi sağlamıştır. Tarama bittikten sonra helikal ham veriler bilgisayar yardımıyla aksiyal, multiplanar veya üç boyutlu olarak rekonstrükte edilebilir. Üç boyutlu (3D) BT ile iskelet sisteminde anatomik görüntü multiplanar reformasyonlar sayesinde tüm kompartmanlarıyla ortaya konmaktadır. Spiral BT cihazlarında dedektörlerde yapılan iyileştirmelerle hastaya verilen radyasyon dozu da azaltılmıştır. Böylece daha az X-ışını ile daha hızlı ve yüksek kalitede görüntü eldesi sağlanmıştır.

Spiral BT kullanımının getirdiği üstünlükleri özetleyecek olursak;

- 1- Kısa zamanda daha fazla veri elde edilebilir.
- 2- Tarama zamanı ve radyasyon ekspozurunu en aza indiren "postprocessing" rekonstrüksiyonlar yapılabilir.
- 3- İki ve üç boyutlu rekonstrüksiyonlar yapılabilir.
- 4- Üst üste binmiş (overlapping) görüntüler, kranyokaudal z-ekseni boyunca istenilen intervallerde ve seçilmiş pozisyonlarda rekonstrükte edilebilir.
- 5- Görüntü üzerinde değişik kantitatif değerlendirmeler yapılabilir. Boyut, hacim, görünüm yoğunluğu saptanabilir. Özel bir alet aracılığı olmadan hasta rahat bir pozisyondayken kısa sürede ölçümler gerçekleştirilebilir.

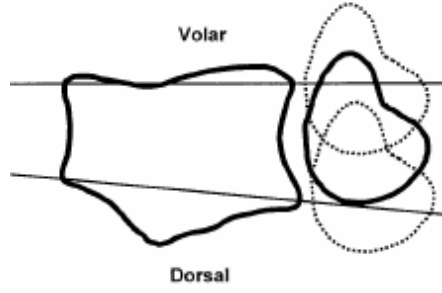
Bilgisayarlı tomografi; kemik yapı, eklem yüzeyi ve DRUE'yi değerlendirmede üstün görüntüleme yöntemidir (37, 38). Bu yöntemle ön kolun farklı derecedeki rotasyonlarında her iki el bileğinden alınacak koronal, sagittal ve aksiyal kesitler yardımıyla DRUE'nin normal anatomisi ile birlikte

instabiliteleri de değerlendirilebilir (8, 22, 39-41). Bilgisayarlı tomografi, direkt grafilerden farklı olarak el bilek deformitesi ve şiddetli ağrısı olan ya da el bileğine çeşitli nedenlerden dolayı alçı uygulanan hastalarda da DRUE'yi inceleme imkanı sağlar. Ön kolun hafif rotasyonlarından dolayı yan grafilerde değerlendirilemeyen DRUE subluksasyon ve dislokasyonlarını BT ile saptamak mümkündür (22, 39-41). Ayrıca BT ile sigmoid çentiğin derinliği, ulnar başın sigmoid çentik ile uyumu, radyokarpal eklem ve DRUE'deki artritik değişiklikler, fragmanlar arası ayrılma miktarı değerlendirilebilir. Her iki el bileğini aynı anda karşılaştırmalı bir şekilde hem pronasyon, hem supinasyon, hem de nötral pozisyonunda incelemek mümkündür. Bilgisayarlı tomografi, distal radiusun eklem içi kırıklarında gelişen akut DRUE instabilitelerini değerlendirmede de güvenilir görüntüleme yöntemidir (6, 8).

El bileklerini değerlendirmek için; hasta yüzüstü pozisyonda, her iki üst ekstremitte baş üstünde, omuz maksimum abduksiyon ve dirsekler 90° fleksiyondayken el bileklerinin farklı rotasyonlarında kesitler alınmalıdır (8, 39, 41).

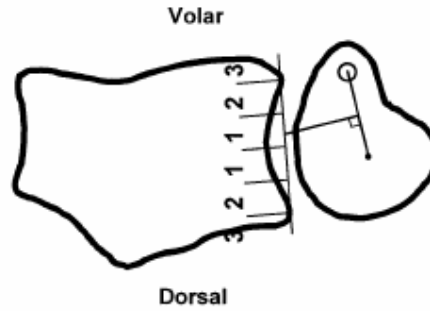
Bilgisayarlı tomografide DRUE subluksasyonlarının derecesini ölçmek için birkaç metod geliştirilmiştir. Mino, Modifiye Mino, Epicenter, Congruency ve son zamanlarda geliştirilen Radyoulnar Oran metodu bunlardan birkaçıdır. Tanımlanan metodların DRUE subluksasyonlarının derecesini ölçmedeki güvenilirlikleri tartışmalıdır. Bu nedenle değerlendirmede altın bir standart yoktur (8, 22, 39, 40).

a)- Mino Metodu: Mino ve arkadaşlarının DRUE subluksasyonlarının tanısında kullandıkları metoddur. Distal radyoulnar eklem düzeyinde radiusun dorsal ve volar yüzünden iki adet çizgi çizilir, eğer ulna başı bu iki çizgi arasında ise DRUE stabil, dışına taşıyorsa subluksasyon olarak değerlendirilir. Bu iki çizgi arasında ulna başı %25'ten fazla yer değiştiriyorsa bu kez de Modifiye Mino (Mod-Mino) metoduna göre DRUE'de subluksasyon varlığından sözedilir (40) (Şekil 6).



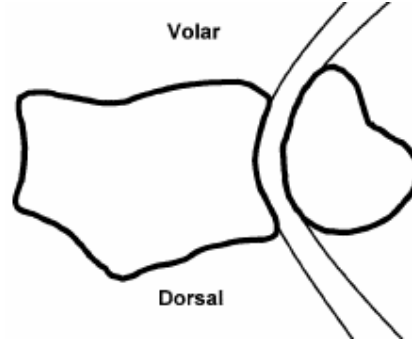
Şekil 6: Mino metodu ile DRUE'nin şematik olarak değerlendirilmesi

b)- Epicenter Metodu: Weschler ve arkadaşlarının tanımladıkları bu metod; ulna stilyoid merkezi ile ulna başı merkezi belirlenip bu iki noktanın bir çizgi ile birleştirilmesi esasına dayanır. Elde edilen çizginin orta noktasından sigmoid çentiğe bir dik çizilir. Bunun çentiği ortalaması halinde DRUE'nin stabil olduğu kabul edilir. Eğer %25'ten fazla sapma varsa subluksasyon lehinedir (41) (Şekil 7).



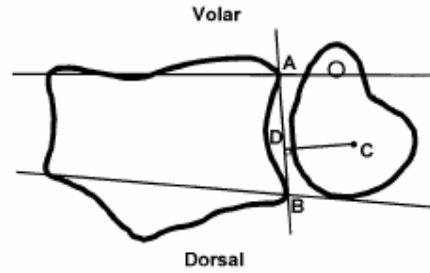
Şekil 7: Epicenter metodu ile DRUE'nin şematik olarak değerlendirilmesi

c)- Congruency Metodu: Radyus sigmoid çentiği ve ulna başından geçen yay şeklindeki çizgiler normalde birbirine paraleldir. Eğer çizilen bu yaylar birbirini keserse DRUE'nin stabil olmadığı kabul edilir (22) (Şekil 8).



Şekil 8: Congruency metodu ile DRUE'nin şematik olarak değerlendirilmesi

d)- Radyoulnar Oran (RUO) Metodu: Ulnar başın merkezi bulunup bu noktadan sigmoid çentiğe bir dik çizilir. Bu çizginin sigmoid çentik ile kesiştiği nokta belirlenip bunun volar tarafında kalan sigmoid çap uzunluğu, sigmoid çentiğin tüm çapına oranlanır (22) (Şekil 9).



$$\text{Normal RUR} = \frac{AD}{AB} \pm 2 \text{ SD}$$

Şekil 9: Radyoulnar oran metodu ile DRUE'nin değerlendirilmesi

Ulnar Varyans: Ulnar varyans veya radyoulnar indeks distal radyus ve ulnanın eklem yüzeylerinin göreceli uzunluklarını işaret eder. Nötral veya Hulten varyansta her iki eklem yüzeyi aynı uzunluktadır. Pozitif ulnar varyansta ulnar eklem yüzeyi uzun, negatifte ise ulnar eklem yüzeyi radyusa göre kısadır. Varyans ulnar stilyoidin uzunluğundan bağımsızdır. Ancak el bileği pozisyonu ulnar varyansın önemli bir belirleyicisidir. Ön kolun maksimum pronasyonunda ulnar varyans artarken, maksimum supinasyonda ise azalır. Ulnar varyans elin sıkı kavraması ile anlamlı şekilde artarken kavramanın bırakılması halinde orijinal durumunu alır (42, 43).

3- MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), kas-iskelet sistemi hastalıklarının değerlendirilmesinde etkinliği kanıtlanmış ve farklı pek çok endikasyon için başvurulmuş yöntem konumundadır. Manyetik rezonans görüntüleme, yüksek kontrast rezolüsyonu ve multiplanar kesitsel inceleme gücü ile lezyonların saptanmasında ve karakterize edilmesinde önemli rol oynar. Yumuşak dokuları çözümlenmede ve kemik iliğini yorumlamada oldukça başarılıdır.

Ekstremiteler ve eklemlerin hareketsiz kalabilmeleri, şekillerine uygun yüzey sargıları uygulanabilmesi geometrik rezolüsyonu ve tanı değeri yüksek olan görüntüler elde edilmesini sağlar. Fibröz ve hyalin kartilaj, ligamanlar, tendonlar, kemik iliği, sinovyal sıvı, ödem, methemoglobin, hemosiderin gibi yapılar MRG ile çok iyi bir şekilde görüntülenir. Bunda yöntemin yumuşak doku kontrast rezolüsyonunun yüksekliği yanında, her üç düzlemde görüntü alınabilmesi ve kemik yapının komşu yumuşak dokuların görüntülenmesine engel oluşturmaması gibi özelliklerin rolü vardır. Kemik lezyonlarında radyografinin ve BT'nin tamamlayıcısı konumundaki MRG, yumuşak doku patolojilerinde verisi en yüksek radyolojik inceleme yöntemidir. Yumuşak doku kontrast çözümlenme gücünün yüksekliğine karşın geometrik çözümlenme gücü henüz BT'den düşüktür.

Distal radyusun yumuşak doku ilişkisini, fleksör tendon, ekstensör tendon yırtıkları, skafoid ve lunat kemiğin erken nekrozu, median sinir patolojisi, TFK perforasyonu ve rüptürü, karpal ligaman, karpal tünel gibi yumuşak doku yaralanmalarının değerlendirilmesinde önemli bir tanı aracıdır (6, 8, 42). Bütün bu özelliklerine karşın yöntemin maliyetinin yüksek ve inceleme süresinin nisbeten uzun olması gibi dezavantajları vardır.

4- ULTRASONOGRAFI

Kas-iskelet sistemi ve yumuşak dokuların US incelemesinde genellikle yüksek rezolüsyonlu (7.5-10 ve üstü MHz) problar kullanılır. Transdüserine yakın olan yüzeyel kesimler daha iyi görüntülendiği için genellikle lineer

problar tercih edilir. Görüş alanının genişliği ve sesin incelenen objelere dik gönderilmesi lineer probun diğer avantajlarıdır. El ve el bileğinde tendinöz patolojiler, eklem içi ve çevresindeki sıvı birikimleri yöntemin kullanım alanlarını oluşturur (44).

Ultrasonografide her doku için ses iletiminde birtakım farklılıklar vardır. Kemiğin ve atom numarası yüksek diğer dokuların sese direnimleri çok fazladır. Bu nedenle özellikle kemik patolojilerinin çözümünde yöntem yararlı değildir. İskelet sisteminin yumuşak doku bölümlerinin incelenmesinde kullanılabilir. Ancak kullanıcının değerlendirmesine bağımlı olması ve verilerinin spesifik olmayışı nedeniyle ultrasonografinin sınırları dar bir alanda kalmakta ve tek başına tanıda etkin bir rol oynamamaktadır (44).

5- RADYONÜKLİD GÖRÜNTÜLEME

Kemiğin radyonüklid görüntülemesinde radyofarmasötik olarak Tc-99m ile işaretli fosfat analogları kullanılır (metilen difosfanat, metilen hidroksi difosfanat gibi). Verilen radyofarmasötik ajanın yaklaşık % 60'ı iki - üç saat içerisinde iskelet sistemi tarafından tutulur, geriye kalanı idrarla atılır, az bir kısmı da (%2 - 4'ü) renal parankim tarafından tutulur.

Radyofarmasötikler, patolojiden bağımsız olarak yeni kemik yapımının bulunduğu bölgelerde toplanır. Sintigramlar intravenöz enjeksiyondan iki - dört saat sonra alınır. İskelet sistemi lezyonları etyolojilerine bakılmaksızın sıcak alan şeklinde görülürler. Kan akımının herhangi bir nedenle engellendiği durumlarda ise soğuk alan izlenir (45).

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı'nda Nisan-Aralık 2005 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya alınmadan önce tüm hastalar tetkikin içeriği, amacı ve uygulanışı konusunda bilgilendirildi ve onayları alındı.

ÇALIŞMA GRUBU

Hastanemiz Romatoloji bilim dalı tarafından düzenli olarak takip edilen ve kayıtlarına ulaşılabilen, "American College of Rheumatology" kriterlerine göre (46) RA tanısı almış 37 hasta çalışmaya alındı. Çalışma grubunda ortalama yaş $53,3 \pm 10,2$ yıl (yaş aralığı 32-76 yıl) olup, 10'u erkek, 27'si kadındı. Romatoid artrit hastalarımızın ortalama hastalık süresi $9,1 \pm 8$ yıldır ve tüm hastalarımız RA tedavisi almaktaydı.

KONTROL GRUBU

Eklem rahatsızlığı olmayan ve herhangi bir sebeple bilgisayarlı tomografi tetkiki için Radyoloji kliniğine başvuran 21 hasta kontrol grubu olarak çalışmaya alındı. Kontrol grubunda ortalama yaş $57,4 \pm 10,9$ yıl (yaş aralığı 40-78 yıl) olup, 9 tanesi erkek ve 12 tanesi kadındı.

Romatoid artritli ve kontrol grubu hastalarımızın tümünün öyküsü alınıp el bilek aktiviteleri değerlendirildi. Ayrıca ESH, CRP ve Rf için venöz kan örnekleri alınıp standart laboratuvar teknikleriyle çalışıldı. Daha sonra tüm hastaların el bileklerine yönelik DG ve BT çekimleri yapıldı. Elde edilen bu görüntüler Larsen skorlamasına göre değerlendirildi ve DRUE mesafeleri ölçüldü. Direkt grafilerde RIA ölçüldü. Bilgisayarlı tomografi görüntülerinde Mino, Mod-Mino ve Congruency metodları kullanılarak subluksasyon varlığı değerlendirildi. Tüm ölçülen ve hesaplanan parametrelerin kendi içindeki korelasyonları hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda değerlendirildi.

AKTİVİTE DEĞERLENDİRMESİ

Hastalarımızın el bilek aktiviteleri Stanford Sağlık Değerlendirme Anketi'ne göre modifiye edilip 0–3 arasında puanlandırıldı (47). Her hasta için belirlenen hareketlere göre verilen puanlar toplanarak el bilek aktivite skoru elde edildi.

- giyinme-kuşanma
- yemek yeme
- eşya taşıma-kavrama
- temizlik

Hiç zorlanmadan= 3, Biraz zorlanarak= 2, Çok zorlanarak= 1, Yapamıyorum= 0

RADYOLOJİK İNCELEME VE DEĞERLENDİRME

1-DİREKT GRAFİ

Tüm hastalara omuz 90° abdüksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol nötral rotasyonda iken el bileklerine yönelik AP grafi ve daha sonra da yan grafi çekildi. Elde edilen DG'lerde radyal inklinasyon açısı, DRUE mesafesi ve Larsen skoru hasta bilgilerinden habersiz bir radyolog tarafından değerlendirildi. Direkt grafide DRUE mesafesi ölçümleri dijital metre (Absolute, ölçüm aralığı; 0–300 mm, standart sapma; $\pm 0,02$ mm, maksimum ölçme hızı; 1,5 m/saniye, Japonya) ile yapıldı. Bunun için AP grafide eklem aralığına ait anatomik ayrıntıların en iyi seçildiği yerden mesafe ölçüldü. Radyal inklinasyon açısını ölçmek için cetvel yardımıyla radyusun medial ve lateral eklem yüzeylerini birleştiren bir çizgi çizildi ve daha sonra radyusun uzun ekseni belirlendi. Uzun eksene çizilen dik çizgi ile eklem yüzeylerini birleştiren çizgi arasında oluşan açı, açı ölçer ile ölçülerek RİA belirlendi.

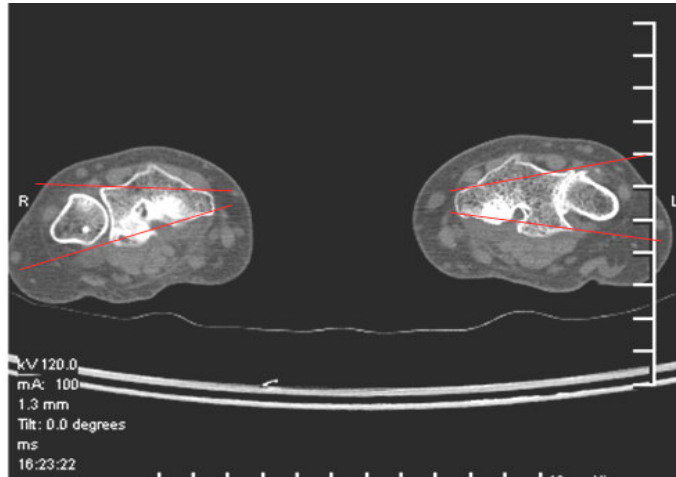
2- BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ:

Tetkikler, iki kesitli helikal BT cihazı (Mx8000 Dual v EXP; Philips Medical Systems, Cleveland, OH) ile yapıldı. Hastalar yüzüstü pozisyonda, her iki üst ekstremitte baş üstünde, omuzlar maksimum abdüksiyon ve dirsekler ekstansiyondayken rahat ve hareketsiz durabilecek şekilde masaya yatırıldı. Tetkike her iki el bileğini içeren skenogram görüntüsü üzerinden

planlama yapılarak başlandı. Bilgisayarlı tomografi çekimi için kolimasyon; 2x1mm, kesit kalınlığı; 1,3 mm, kesit aralığı; 0,6mm, pitch; 0,75, tüp voltajı 120 kV, tüp akımı 100 mAs ve matrix; 512x512 olarak belirlendi. Her iki el bileğinin iki seri halinde maksimum pronasyon ve supinasyonda aksiyal kesitleri alındı.

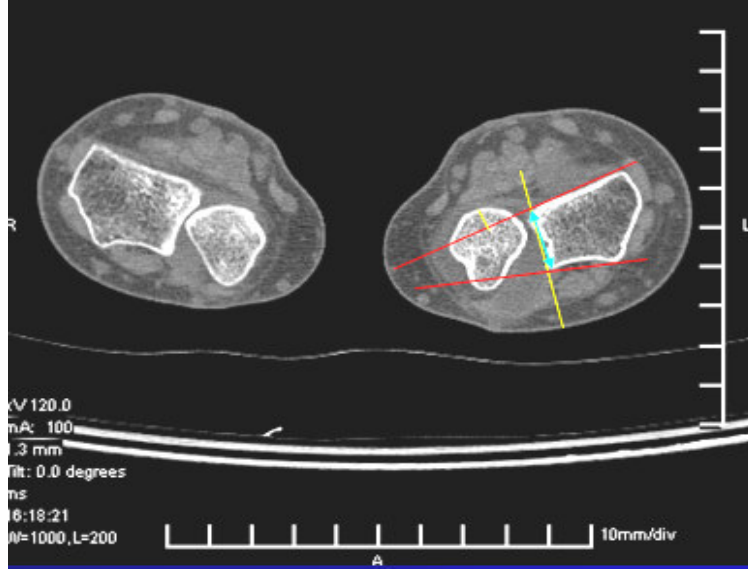
Bilgisayarlı tomografi görüntüleri daha önceden optik disklere kaydedilip standart çalışma istasyonuna (MxView_{exp}; sürüm 4.01, Philips Medical Systems) tekrar yüklenerek retrospektif olarak hasta bilgilerinden habersiz aynı radyolog tarafından değerlendirildi. Her iki el bileği Larsen skorlaması açısından esas olarak aksiyal görüntüler üzerinde ve gerektiğinde multiplanar rekonstrüksiyonlar da oluşturularak detaylı bir şekilde incelendi. Distal radyoulnar eklem mesafesi iş istasyonu ekranı üzerinde aksiyal kesitlerde BT elektronik kaliper ile ölçüldü. Ön kolun supinasyon ve pronasyon pozisyonunda her iki DRUE subluksasyon varlığı açısından değerlendirildi. Bunun için eklemın radyus sigmoid çentiği düzeyinden geçen aksiyal kesitlerinde Mino, Mod-Mino ve Congruency metodları kullanıldı.

1) Mino Metodu: Radyusun dorsal yüzünde radyal köşeden ulnar köşeye uzanan bir çizgi çekildi. Daha sonra radyusun volar yüzünde radyal köşeden ulnar köşeye uzanan ikinci bir çizgi daha çizildi. Eğer ulna başı bu iki çizgi arasında ise DRUE'yi normal olarak değerlendirdik. Ulna başı bu çizgilerin dışında ise DRUE'de subluksasyon lehine değerlendirdik (Resim 2).



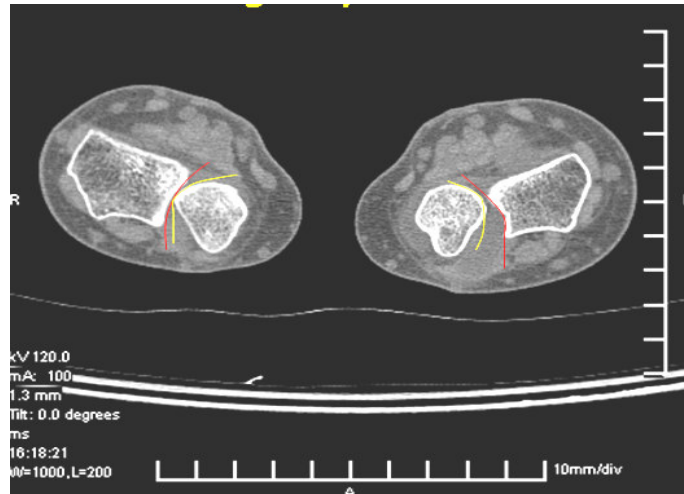
Resim 2: BT'de Mino metodu

2) Modifiye Mino metodu: Mino metodunda bahsedildiği gibi distal radiusun dorsal ve volar yüzünden iki adet radyoulnar çizgi çizdik. Ulna başı bu iki çizgi arasındaysa ve/veya bu iki çizginin dışına taşan kısmının oranı sigmoid çentiğin çapının $\frac{1}{4}$ 'ünden az ise DRUE'yi normal, $\frac{1}{4}$ ' ünden fazla ise sublukse olarak değerlendirdik (Resim 3).



Resim 3: BT'de Modifiye Mino metodu

3) Congruency Metodu: Radius sigmoid çentiğinden ve ulna başından geçen iki yay çizdik. Normalde bu yaylar birbirine paraleldir. Eğer çizilen bu yaylar birbirini keserse DRUE'nin stabil olmadığını kabul ettik (Resim 4).



Resim 4: BT'de Congruency metodu

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm istatistiksel analizler bilgisayarda SPSS (Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc) 11,5 paket program kullanılarak yapıldı. Sonuçlar ortalama±standart deviasyon olarak verildi. Hasta grubuyla kontrol grubunun karşılaştırılmasında veriler Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılım gösterip göstermediği değerlendirildi. Normal dağılım gösteren veriler Independent samples *t* testi ile normal dağılım göstermeyen veriler ise Mann-Whitney U testi kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arası non parametrik verilerin karşılaştırılması için ise ki-kare testi kullanıldı. Pearson katsayılı Lineer korelasyon analizi sayısal değişkenler arası, Kendall korelasyon analizi ise sayısal olmayan değişkenler arası ilişkiyi incelemek için kullanıldı. Korelasyon katsayı parametresi “*r*” ile, istatistiksel anlamlılık değeri ise “*p*” ile gösterildi ve $p < 0,05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Kontrol ve çalışma grubu arasındaki farklılıklar incelendi. Larsen skoru ile aktivite skoru, hastalık süresi, DRUE mesafesi ve laboratuvar bulguları arasındaki korelasyona bakıldı. Tüm hasta grubunda DRUE’de subluksasyon varlığı değerlendirildi ve RİA ile korelasyonu araştırıldı.

BULGULAR

Kontrol grubu ve çalışma grubu arasındaki demografik, laboratuvar ve radyolojik veriler Tablo1. de gösterilmiştir. Yaş ve cinsiyete göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi. Radyolojik ölçüm parametreleri kontrol ve hasta grubunda her iki el bileği için karşılaştırıldığında hem DG'den hem de BT üzerinden saptanan Larsen skorları, DRUE mesafeleri ve DG'den ölçülen inklinasyon açıları istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklıydı ($p<0,001$). Romatoid artritli hasta grubunda Larsen skorları daha yüksek, DRUE mesafeleri ve inklinasyon açıları daha düşüktü. Radyal inklinasyon açısının normal değeri ortalama 20° iken RA hasta grubunda ortalama $17,4^{\circ}$ idi. Aktivite skoru kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulundu ($p=0,001$). Eritrosit sedimentasyon hızı, Rf ve CRP düzeyleri RA'lı grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bulundu ($p<0,05$).

Tablo 1. Kontrol grubuyla RA'lı hastaların kıyaslaması

	Kontrol (n=21)	Romatoid Artrit (n=37)	P değeri
Yaş (yıl)	57,4±10,9	53,3±10,2	AD
Cinsiyet (E/K)	9/12	10/27	AD
CRP (mg/dl)	1,7±1,7	3,9±5	0,019
ESH (mm/s)	12,4±8	21,6±14,8	0,003
Rf (IU/L)	4,6±3,4	12±12,6	0,001
Larsen skorları			
Sağ bilek DG den ölçülen	0,23±0,43	1,21±1,65	0,001
Sol bilek DG den ölçülen	0,21±0,25	1,16±1,51	0,001
Sağ bilek BT den ölçülen	0,33±0,48	2,1±1,6	0,0001
Sol bilek BT den ölçülen	0,38±0,59	2,13±1,5	0,0001
DRUE mesafesi (mm)			
Sağ bilek DG den ölçülen	2,25±0,39	1,73±0,75	0,001
Sol bilek DG den ölçülen	2,27±0,51	1,65±0,58	0,0001
Sağ bilek BT den ölçülen	2,35±0,42	1,48±0,6	0,0001
Sol bilek BT den ölçülen	2,4±0,45	1,36±0,5	0,0001
Sağ bilek RiA (°)	23,4±2,8	17,8±2,9	0,0001
Sol bilek RiA (°)	22,9±2,9	17±3,1	0,0001
Aktivite Skoru	10,2±1,56	8±3,1	0,001

CRP: C-reaktif protein, ESH: Eritrosit sedimentasyon hızı, Rf: Romatoid faktör, DG: Direkt Grafi,

BT: Bilgisayarlı Tomografi, DRUE: Distal Radyoulnar Eklem, RiA: Radyal inklinasyon açısı, AD: Anlamlı değil.

Romatoid artritli hasta grubu cinsiyete göre incelendiğinde; yaş, hastalık süresi, aktivite skoru, laboratuvar değerleri ve radyografik bulgulara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

Larsen skoru ve DRUE mesafesi ölçümleri için kullanılan DG ile BT yöntemlerinin birbiriyle olan korelasyonu araştırıldı. Larsen skoru ve DRUE mesafesi ölçümünde her iki yöntem istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde korelasyon göstermekteydi (Tablo 2).

Tablo 2. Kontrol ve RA grubunda, Larsen skoru ve DRUE mesafesinin DG ve BT yöntemleri arasındaki korelasyonları

El Bileği	KONTROL		ROMATOİD ARTRİT	
	Larsen	DRUE	Larsen	DRUE
Sağ	r=0,79 p=0,0001	r=0,96 p=0,0001	r=0,81 p=0,0001	r=0,86 p=0,0001
Sol	r=0,78 p=0,0001	r=0,83 p=0,0001	r=0,89 p=0,0001	r=0,56 p=0,001

Kısaltmalar için tablo 1'e bakınız

Total Larsen skorları ile el bilek aktivitesi arasındaki ilişki incelendiğinde Larsen skoru arttıkça el bilek aktivite skoru da azalmaktaydı (Tablo 3).

Tablo 3. DG ve BT'de ölçülen el bileğindeki total Larsen skoru ile aktivite skoru arasındaki ilişki

		Aktivite skoru			
		Kontrol		Romatoid Artrit	
Total Larsen Skoru	DG	r=-0,36,	p=0,03	r=-0,71,	p=0,0001
	BT	r=-0,24,	p=0,04	r=-0,72,	p=0,0001

Kısaltmalar için tablo 1'e bakınız

Kontrol ve RA'lı hasta grubunda DRUE mesafesi ile Larsen skoru arasında ilişkiye bakıldığında Larsen skoru arttıkça DRUE mesafesinin de azaldığı izlendi (Tablo 4). Kontrol grubu bireylerimizin yaş aralığının geniş

olması ve ileri yaştakilerin de çalışmaya dahil edilmesi Larsen skorundaki artış ve DRUE mesafesindeki azalmayı açıklayabilir.

Tablo 4. DRUE ile Larsen skorları arasındaki korelasyonlar

Yöntem	El bileği	Kontrol		Romatoid Artrit	
DG	Sağ	r=-0,41,	p=0,03	r=-0,62,	p=0,0001
	Sol	r=-0,32,	p=0,04	r=-0,68,	p=0,0001
BT	Sağ	r=-0,18,	p=0,4	r=-0,49,	p=0,002
	Sol	r=-0,23,	p=0,04	r=-0,34,	p=0,04

Kısaltmalar için tablo 1'e bakınız

Romatoid artritli hasta grubunda laboratuvar parametreleri ve hastalık süresi ile radyolojik bulgular arasındaki ilişki incelendiğinde (Tablo 5); Larsen skoru ile CRP arasında ilişki saptanmazken, ESH ve Rf ile istatistiksel olarak anlamlılık taşıyan pozitif yönde korelasyon mevcuttu (sırasıyla; $r=0,53$, $p=0,0001$; $r=0,35$, $p=0,007$). Ayrıca DRUE ile laboratuvar parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde hem Rf hem de ESH ile ilişki saptanırken sadece CRP ile sağ el bileği için BT'den ölçülen DRUE mesafesi arasında ilişki saptandı. Korelasyonlar incelendiğinde Rf ve ESH artarken Larsen skoru da artmakta, DRUE mesafesi ise azalmaktaydı. Hastalık süresi arttıkça Larsen skorunun da arttığı ($p=0,0001$), DRUE mesafesinin ise azaldığı saptandı.

Tablo 5. Laboratuvar parametreleri ve hastalık süresi ile radyolojik ölçümler arasındaki korelasyonlar

	EI bileği	Yöntem	Rf	ESH	CRP	Hastalık Süresi
Larsen skoru	Sağ	DG	r=0,26 p=0,046	r=0,40 p=0,002	r=0,17 p=0,19	r=0,56 p=0,0001
		BT	r=0,35 p=0,007	r=0,53 p=0,0001	r=0,16 p=0,25	r=0,59 p=0,0001
	Sol	DG	r=0,24 p=0,06	r=0,42 p=0,001	r=0,11 p=0,51	r=0,57 p=0,0001
		BT	r=0,30 p=0,021	r=0,48 p=0,0001	r=0,25 p=0,26	r=0,63 p=0,0001
DRUE mesafesi	Sağ	DG	r=-0,31 p=0,019	r=-0,44 p=0,001	r=-,004 p=0,73	r=-0,33 p=0,044
		BT	r=-0,26 p=0,045	r=-0,39 p=0,003	r=-0,36 p=0,005	r=-0,3 p=0,067
	Sol	DG	r=-0,32 p=0,016	r=-0,36 p=0,004	r=-0,28 p=0,31	r=-0,32 p=0,048
		BT	r=-0,47 p=0,0001	r=-0,4 p=0,002	r=-0,24 p=0,69	r=-0,12 p=0,46

Kısaltmalar için tablo 1'e bakınız

Tablo 6'da kontrol ve hasta grubunda BT'de kullanılan metodlara göre eklemlerin supinasyonda ve pronasyonda hangi yöne sublukse olduğu gösterilmiştir. Romatoid artritli hasta grubunda bazı el bilekleri hem supinasyonda hem de pronasyonda sublukseasyon gösterdi. Bu durum, ciddi eklem harabiyeti olan RA hastalarında stabilizasyonu sağlayan yapıların gevşekliğine bağlı eklemin her iki yöne de sublukse olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 6. Kontrol grubu ve RA hasta grubunda BT'de kullanılan metodlara göre subluksasyonun değerlendirilmesi

	Congruency metodu	Mino metodu	Modifiye Mino metodu
KONTROL			
<u>Sağ bilek</u>			
supinasyonda dorsale	4	3	1
volare	3	3	0
pronasyonda dorsale	5	4	0
volare	1	1	0
<u>Sol bilek</u>			
supinasyonda dorsale	4	4	0
volare	4	1	1
pronasyonda dorsale	4	5	0
volare	3	0	0
ROMATOİD ARTRİT			
<u>Sağ bilek</u>			
supinasyonda dorsale	12	7	4
volare	10	10	3
pronasyonda dorsale	19	8	3
volare	3	2	2
<u>Sol bilek</u>			
supinasyonda dorsale	16	8	4
volare	5	5	3
pronasyonda dorsale	18	10	6
volare	2	2	0

Romatoid artritli hasta grubunda radyal inklınasyon açısının Larsen skoru ve DRUE mesafesiyle ilişkisi incelendiğinde (Tablo 7); sadece BT'den ölçülen DRUE mesafesi ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Hem BT'den hem de DG'den ölçülen Larsen skoru, inklınasyon açısı ile anlamlı derecede ilişkiliydi (sırasıyla, $r=-0,67$, $p=0,0001$; $r=-0,56$, $p=0,0001$).

Tablo 7. RA'lı hastalarda radyal inklınasyon açısı ile diğer radyolojik bulgular arası korelasyonlar

	Yöntem	Radyal inklınasyon açısı	
Larsen skoru	DG	$r=-0,56$	$p=0,0001$
	BT	$r=-0,67$	$p=0,0001$
DRUE mesafesi	DG	$r=0,24$	$p=0,15$
	BT	$r=0,56$	$p=0,0001$

Kısaltmalar için tablo 1'e bakınız

Tüm çalışma grubunda, radyal inklınasyon açısı DRUE sublüksasyonunu saptamada kullanılan metodlara göre incelendi (Tablo 8).

Tablo 8. Tüm çalışma grubunda sublüksasyon ve inklınasyon açısı

	Sublüksasyon olmayan grupta inklınasyon açısı	Sublüksasyon olan grupta inklınasyon açısı	P
Mino Metodu			
Sağ eklem (n)	(33) 20.7±3.7	(25) 18.7±4.1	0.05
Sol eklem (n)	(39) 19.9±4	(19) 17.7±4.2	0.033
Mod- Mino Metodu			
Sağ eklem (n)	(50) 20.2±3.9	(8) 17.4±3.1	0.028
Sol eklem (n)	(50) 19.5±4.1	(8) 17.1±4.3	0.029
Congruency Metodu			
Sağ eklem (n)	(29) 21.8±3.3	(29) 17.9±3.5	0.0001
Sol eklem (n)	(29) 20.6±2.7	(29) 17.7±4.8	0.008

Bu tablodan da açıkça görülmektedir ki her iki eklem için radyal inklınasyon açısı subluksasyonu olan grupta subluksasyonu olmayan gruba göre daha düşüktü.

Larsen skorunu, subluksasyon varlığını tespit etmekte kullandığımız yöntemlere göre incelediğimizde; DG'den ölçülen Larsen skoru sadece Congruency metoduna göre subluksasyon saptanan grupta daha yüksekti. Bilgisayarlı tomografiden ölçülen Larsen skoru ise hem Mod-Mino hem de Congruency metoduna göre saptanan subluksasyon varlığında daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Bu sonuçlara göre Larsen skorunu saptamada BT daha iyi bir yöntem olabilir.

TARTIŞMA

Romatoid artrit, eklemlerin ve eklem dışı dokuların yangısal değişiklikleriyle giden bir bağ dokusu hastalığıdır. Hastalığın en sık etkilediği eklemlerden biri olan DRUE tutulumunda ağrıya ilerleyen süreçte el bileğinde instabilite ve hareket kaybı eşlik eder (1, 2). Giderek bozulan eklem fonksiyonlarıyla hastaların yaşam kalitesi de olumsuz yönde etkilenir. Uygun tedavinin zamanında verilebilmesi, periartiküler mineral kaybının ve yangısal harabiyetin ilerleyişinin önlenmesi açısından RA'da eklem lezyonlarının erken tanısı oldukça önemlidir. Distal radyoulnar eklem subluksasyonları, erken safhada tanı konulduğunda el hareketlerinde kısıtlama, alçıyla sabitleme veya ilaç alımı gibi tedavi seçenekleriyle başarılı bir şekilde önlenebilmektedir. Ancak eklem fonksiyonlarında belirgin kayıp veya tendon rüptürü geliştiğinde cerrahi tedavi gerekir.

Çalışmamızda RA'ya bağlı DRUE tutulumunu değerlendirmek için DG ve BT'yi radyolojik araştırma yöntemi olarak kullandık. Çevrelerindeki yumuşak dokuların kontrast oluşturması nedeniyle kemik yapılar ve eklemler DG'lerde incelenmeye çok uygundur. Ucuz ve kolay erişilebilir olmasının yanında geniş bir alanı kesintisiz görüntüleyerek iyi bir anatomik oryantasyon sağlaması DG'yi kemik ve eklem patolojilerinin değerlendirilmesinde birinci basamak inceleme yöntemi konumuna getirmiştir (28).

Öte yandan bilgisayarlı tomografi kemik yapı, eklem yüzeyi ve DRUE'yi değerlendirmede üstün bir görüntüleme yöntemidir (37, 38). Skenogramlarla incelenecek bölgenin doğru şekilde lokalize edilebilmesi, yüksek rezolüsyonlu ve hızlı tarama yapılabilmesi, ince kesit alınabilmesi ve değişik planlarda rekonstrüksiyon yapabilme yeteneği BT'ye, iskelet sisteminin incelenmesinde seçkin bir yer kazandırmıştır. Bu yöntemle el bileğini oluşturan küçük kemik yapılarındaki lezyonlar, rezolüsyonu artıran modifikasyonlarla başarılı bir şekilde gösterilebilmektedir. Elde edilen görüntüler, kontrast rezolüsyonu düşük olsa da yüksek geometrik rezolüsyonu nedeniyle kemik incelemesine çok uygundur. Kesit kalınlığı 1-3 mm arasında seçilerek geometrik

rezolüsyon daha da artırılabilir (36). Spiral BT'nin geliştirilmesi, konvansiyonel BT ile ilgili teknik kısıtlamaları ortadan kaldırmış ve yöntemin kullanım alanı genişletilmiştir. Tarama bittikten sonra helikal ham veriler bilgisayar yardımıyla aksiyal, multiplanar veya üç boyutlu olarak rekonstrükte edilebilmektedir. Üç boyutlu (3D) BT ile kemik yapıların anatomik görüntüsü multiplanar reformasyonlar sayesinde tüm kompartmanlarıyla ortaya konmaktadır. Spiral BT cihazlarında dedektörlerde yapılan iyileştirmelerle hastaya verilen radyasyon dozu da azaltılmıştır. Böylece daha az X-ışını ile daha hızlı ve yüksek kalitede görüntü eldesi sağlanmıştır. Bilgisayarlı tomografi ile ön kolun farklı derecedeki rotasyonlarında her iki el bileğinden alınacak koronal, sagittal ve aksiyal kesitlerde DRUE'nin normal anatomisi ile birlikte instabiliteleri de değerlendirilebilir (8, 22, 39, 41).

Bilgisayarlı tomografi, DG'den farklı olarak el bilek deformitesi ve şiddetli ağrısı olan ya da el bileğine çeşitli nedenlerden dolayı alçı uygulanan hastalarda da DRUE'yi inceleme imkanı sağlar. Ön kolun hafif rotasyonlarından dolayı yan grafilerde değerlendirilemeyen DRUE sublüksasyon ve dislokasyonlarını BT ile saptamak mümkündür (22, 40). Ayrıca sigmoid çentiğin derinliği, ulnar başın sigmoid çentik ile uyumu, radyokarpal eklem ve DRUE'deki artritik değişiklikler, fragmanlar arası ayrılma miktarı da değerlendirilebilir. Her iki el bileğini aynı anda karşılaştırmalı bir şekilde hem pronasyon, hem supinasyon, hem de nötral pozisyonunda incelemek mümkündür. Bilgisayarlı tomografi, distal radyusun eklem içi kırıkları sonucunda gelişen akut DRUE instabilitelerini değerlendirmede de güvenilir bir görüntüleme yöntemidir (6,8). Bu nedenlerden dolayı çalışmamıza alınan RA ve kontrol grubu hastalarında DRUE, hem DG hem de BT görüntüleri üzerinden Larsen skorlamasıyla değerlendirildi ve bulgular hafiften en ciddi değişikliklere kadar 0-5 arasında puanlandırıldı. Elde edilen veriler karşılaştırıldığında her iki radyolojik yöntem arasında anlamlı korelasyon mevcuttu ($p=0,0001$). Romatoid artrit bağı eklem lezyonlarının değerlendirilmesinde her iki yöntemin de yüksek doğrulukla kullanılabileceği inancındayız.

Romatoid artritte önceleri sıvı birikimi ve sinoviyal hipertrofi nedeniyle eklem aralığının genişlemesini takiben eklem yüzeyi boyunca pannus yapılarının dağılarak kartilajı harap etmesiyle giderek eklem aralığı daralır. Daralma RA'da tipik olarak bütün eklem boyunca aynıdır ve ilerleyen dönemde ankiloz gelişir (13-15). Çalışmamızda DRUE mesafesini hem DG hem BT'de ölçtük. Elde edilen veriler karşılaştırıldığında her iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon mevcuttu ($r=0,67$, $p=0,001$). Eklem aralığı mesafesinin ölçümünde de DG ve BT yüksek doğrulukla kullanılabilir. Ayrıca çalışmamızda, BT'de ölçülen DRUE mesafesi ve RiA arasındaki ilişkiyle birlikte BT'de saptanan Larsen ve subluksasyon ilişkisine dayanarak geç evre RA'lı hastalarda BT'nin daha duyarlı bir yöntem olduğu düşüncesindeyiz.

Çalışma ve kontrol grubu hastalarında Larsen skoru değerleri arttıkça DRUE mesafesi de azalma gösterdi. Kontrol grubu bireylerimizin yaş aralığının geniş olması ve ileri yaştakilerin de çalışmaya dahil edilmesi bu gruptaki Larsen skoru ve DRUE mesafesi ilişkisini açıklayabilir. Hasta grubumuza bakıldığında, Larsen skoru ile el bilek aktivitesi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon mevcuttu ($r=-0,72$, $p=0,0001$). Eklem harabiyetinin bir göstergesi olan Larsen skorundaki artışın fonksiyonel aktiviteyi de olumsuz yönde etkileyeceği beklenen bir durumdur.

Romatoid artritli hasta grubu cinsiyete göre incelendiğinde; yaş, hastalık süresi, aktivite skoru, laboratuvar değerleri ve radyografik bulgularda anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde yapılan bir çalışmada RA hastalarının cinsiyete göre radyolojik bulgularında anlamlı bir farklılık olmadığı gösterilmiştir (48). Ancak bir başka çalışmada, özellikle postmenapozal kadınlarda daha ciddi eklem harabiyeti bulguları saptanmıştır (49). Romatoid artrit, kadınlarda daha sık görülen bir bağ dokusu hastalığı olarak bilinmesine rağmen bizim sonuçlarımızdaki uyumsuzluğun muhtemel sebebi, çalışma grubumuzun az sayıda hastadan oluşması olabilir.

Üç aylık klinik yakınması olan RA hastalarında, radyolojik bulguların

pozitifliği %60 iken, bu süre altı aydan daha fazla ise radyolojik görünürlük %80'i bulabilir (50). Ancak üç yılı geçen uzun bir kliniği olan ve hiçbir radyolojik bulgu vermeyen olguların sayısı da az değildir. (13, 15). Çalışmamıza dahil RA hastalarının ortalama hastalık süresi $9,1 \pm 8$ yıldır ve hastalık süresi arttıkça eklem harabiyetinde de artış saptandı. Hastalık süresi uzadıkça Larsen skorunda artış ($p=0,0001$), DRUE mesafesinde ise azalma ($p<0,05$) izlendi. Yapılan bir çalışmada da bizim sonuçlarımıza benzer şekilde hastalık süresi arttıkça Larsen skoru değerlerinin de arttığı gösterilmiştir (51). Bir başka çalışmada, 138 RA hastasında Larsen skoruyla eklem erozyonu bulguları değerlendirilmiş, ayrıca eklem tutulumunun fonksiyonel aktivite üzerindeki etkisi ve hastalık aktivitesinin göstergesi olan ESH değerlerinin radyolojik bulgularla olan ilişkisi araştırılmıştır. Romatoid artrit hastalarının 12 yıl süresince takip edildiği bu çalışmada sadece %30 hastada radyolojik anormallik saptanmamıştır. Hastaların takipleri boyunca Larsen skoru arttıkça fonksiyonel aktivite skorlarının azaldığı ve ESH'nin arttığı saptanmıştır (52).

Eritrosit sedimentasyon hızı ve CRP, RA'da normal değerlerin üstünde saptanır ve özgül olmasalar da hastalığın aktivite derecesini yansıtırlar (2–4). Bundan dolayı hastalığın takibinde sık başvuru testlerdir. Çalışmamızda, CRP yüksekliği ile radyolojik eklem harabiyetini gösteren artmış Larsen skoru ve azalmış DRUE mesafesi arasında ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Ancak yüksek ESH ve Rf düzeyleri artmış eklem harabiyeti bulgularıyla birliktelik gösteriyordu ($p<0,05$). Bizim sonuçlarımızla uyumlu olarak CRP yüksekliğinden ziyade yüksek Rf ve ESH değerlerinin daha ciddi kemik erozyonu ile birlikte olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (53, 54). Bir başka çalışmada Anti-nükleer antikor (ANA) pozitifliğine yüksek Rf düzeylerinin eşlik ettiği, kemik harabiyetinin ANA pozitif grupta ANA negatif gruba göre daha belirgin olduğu ve kötü prognozla seyrettiği gösterilmiştir (55). Bu sonuçlar Rf yüksekliğinin artmış otoimmün yangısal olayı gösterdiğini ve kemik harabiyetine yol açtığını desteklemektedir. Ayrıca Rf, RA dışında diğer romatizmal hastalıklarda, enfeksiyonların seyrinde, kronik karaciğer ve akciğer hastalıklarında, neoplazmlarda ve normal insanlarda da

yaşla orantılı olarak artmış bulunur. Bütün bunlardan da anlaşılacağı üzere tek başına Rf olumluluğuna dayanarak RA tanısı konulamaz. Benzer şekilde Rf testinin olumsuz olması da RA'yı dışlayamaz. Larsen skorunun Rf ve Anti-flaggrin antikor (AFA) testi ile olan ilişkisinin araştırıldığı 199 RA hastasının dahil edildiği bir çalışmada hastalığın tanısında AFA'nın daha az duyarlı (%47) ama daha özgül (%100), Rf'nin ise daha duyarlı (%72) ama AFA'dan daha az özgül (%89) olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmada Rf ile Larsen skoru arasında anlamlı bir ilişki olduğu AFA ile Larsen skoru arasında ise ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (56). Bir başka çalışmada yüksek Rf titresinin kemik erozyonunun önemli bir işareti olduğu gösterilmiştir (57). Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar daha önceden yapılan bu çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.

Distal radyoulnar eklemin stabilitesi ligamanlarla birlikte sigmoid çentik ve ulna başı arasındaki uyum ile sağlanır (5,7). Romatoid artritli el bileğinde erken dönemde enzimatik yıkımla eklem aralığında ve bazı sabitleyici ligamanlarda fonksiyon kaybı meydana gelir. Kıkırdak harabiyeti sonucunda daha gevşek yapıda eklemler oluşur (15). İlerlemiş RA olgularında komşu kemiğin neden olduğu basınç erozyonları subluksasyon ve dislokasyonlara neden olur (12, 13).

Distal radyoulnar eklem instabiliteleri karmaşık bir problemdir. Instabilitenin sebebini ve tedavi metodunu geliştirmek için hastaların iyi bir fizik ve radyolojik muayenesi gerekir. Distal radyoulnar eklem subluksasyonları tanısında el bileğinin yan radyografisi faydalı olabilir. Normal bir el bileği yan grafisinde skafoideum, lunatum ve triquetrumun tam olarak üst üste binmesi gerekir. Fakat ön kolda minimal rotasyon direkt grafilerde hatalı yoruma yol açabilir. El bileğinin 10°'lik supinasyon veya pronasyonu normal DRUE'yi sublukse gibi gösterebilir. Mino ve arkadaşları çalışmalarında DRUE'yi iki yönlü DG ile BT'de değerlendirip sonuçları karşılaştırmışlar (40). Bilgisayarlı tomografide distal radyus ve ulnanın dorsal ve volar yüzlerinden çizgi çizerek geliştirdikleri Mino metoduna göre DRUE instabilitesini, ön-arka grafide distal radyoulnar ayrılmayı, yan grafide ise ulna

başının volar ve dorsal subluksasyonunu değerlendirmişlerdir. Bilgisayarlı tomografiye göre yan grafilerde yalancı negatiflik (BT'de instabilite varken yan grafide olmaması) oranını %17, ön-arka grafide ise %60 olarak bulmuşlardır. Tüm bunların neticesinde, DRUE instabilitelerini DG ile değerlendirmenin doğru olmadığını ve ön kolun hafif rotasyonlarında bile DRUE'de instabilite varmış gibi hatalı yorumlar ortaya çıkabileceği sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte DRUE subluksasyonlarını değerlendirmede BT'nin DG'ye göre daha duyarlı olduğunu gösteren başka çalışmalar da vardır (9, 39, 41). Çalışmamızda aynı nedenlerden ötürü subluksasyon varlığını araştırırken DG yerine BT'yi kullandık.

Mino metoduna alternatif olarak Epicenter ve Congruency metodlarını geliştiren araştırmacılar, BT'de DRUE'yi incelemek için ideal pozisyonun hasta yüzüstü pozisyonda ve eller baş üzerinde, omuz maksimum abdüksiyonda, dirsekler ekstansiyonda iken olması gerektiğini belirtmişlerdir (39). Çalışmamızda hastalarımızın BT'deki çekim pozisyonu bu şekildeydi. Ayrıca araştırmacılar ulnar el bilek ağrısı olan 30 hastada dirsekler ekstansiyonda, ön kol maksimum ve 45° pronasyon, maksimum ve 45° supinasyon ile nötral rotasyonda olacak şekilde her iki el bileğinden geçen kesitler alıp DRUE'de subluksasyon varlığını araştırmışlardır. Subluksasyonun tanısı için 5 metodu; Mino ve Modifiye Mino, Congruency ve Modifiye Congruency ile Epicenter metodlarını kullanmışlardır. Mino ve Congruency metodlarıyla yalancı pozitiflik oranlarını yüksek bulan araştırmacılar Mino metodunu modifiye ederek bu oranı düşürmüşlerdir. Aynı çalışmada DRUE instabilitelerinin tanısında Modifiye Mino metodu %100, Modifiye Congruency metodu %73, Epicenter metodu ise %55 duyarlı bulunmuştur (39). Bu sonuçlar bizim çalışmamızla da uyumludur.

Çalışmamızda BT ile subluksasyon değerlendirmede Mino, Modifiye Mino ve Congruency metodlarını kullandık. Bu metodları önce el bileklerinde hiçbir şikayeti olmayan kontrol grubu hastalarına uyguladık. Gerek Congruency gerekse Mino ve Modifiye Mino metodları ile klinik instabilitesi olmayan el bileklerinde instabiliteye rastladık. Kontrol grubunda Congruency

metodu ile %33,3, Mino metodu ile %28,5, Modifiye Mino metodu ile %4,7 yalancı pozitif sonuç aldık. Bu nedenle Mino ve Congruency metodunu DRUE subluksasyonlarının tanısında güvenilir bulmadık. Normale en yakın değerleri Modifiye Mino metoduyla elde ettiğimiz için RA hastalarında subluksasyon varlığını araştırmada bu metod altın standart olarak kabul edildi.

Distal radyoulnar eklemden ulna ve sigmoid çentiğe ait eklem yüzeyi eğriliklerinin farklılık göstermesinden dolayı Congruency metodunu kolay ve hızlı olmasına karşın öznel ve güvenilmez bulan Lo ve arkadaşları, Radyoulnar Oran (RUO) metodunu geliştirmişlerdir (22). Pronasyon ve supinasyon hareketleri esnasında DRUE'de ulna başı dorsale ve volare doğru hareket eder. Eklemden bu mecburi translasyon uygun bir birleşmeye engel olur. Bu sınırlı ölçümlere çözüm olarak getirilen Epicenter metodu, radyoulnar ilişkiyi belirlemede radyal eklem yüzeyine güvenmez. Bu metod alternatif olarak ulnar başın merkezi ile ulnanın stiloit merkezi arasında orta noktayı belirleyerek DRUE'nin rotasyon eksenini tanımlar. Rotasyon ekseninin merkezinin pozisyonu değişken ve öznedir. Aynı zamanda ulnar stiloit merkezinin tanımlamak da zordur, BT'de iyi bir şekilde görülmeyebilir. Bu nedenlerden dolayı RUO metodu geliştirilmiştir. Ancak çalışmamızda, RUO metodunu günlük pratikte kullanımının çok işlevsel olmaması ve değerlendirme sürecinin daha uzun sürmesi nedeniyle tercih etmedik.

Sigmoid çentiğin palmar dudağı, distal ulnanın volar dislokasyonuna engel olmak için destek sağlar. Distal radyoulnar eklemden sigmoid çentiğin çapı, ulna başının çapından daha büyüktür. Bu çap farkı sonucu eklem yüzeyleri uyumsuzdur ve rotasyon merkezleri farklıdır. İleri derecede pronasyon ve supinasyonda eklem yüzeylerinin teması belirgin şekilde azalır ve %10'a kadar düşer. El bileği nötral pozisyonda iken bu temas yaklaşık %60 kadardır (5,6). Dorsal ve palmar radyoulnar ligamanlar ön kolun pronasyon ve supinasyonu sırasında gerilerek DRUE'nin dorsal ve palmar yönde sabit kalmasına yardım ederler. Palmar ligaman rüptüründe pronasyonda DRUE dorsale doğru disloke olur. Distal radyoulnar eklemin

kendisinin stabiliteye katkısı ise yaklaşık %20'dir (6,8). Bizim çalışmamızda hem supinasyonda hem de pronasyonda subluksasyon sıklıkla dorsal tarafa doğru gelişmiştir.

Çalışma grubu hastalarımızda DG'den ölçülen RİA değerleri kontrol grubuna göre düşük bulundu ve istatikselsel olarak da anlamlı derecede farklılık gösterdi ($p=0,0001$). Literatürde bugüne kadar RA'lı hastalarda radyal inklinasyon açısının subluksasyonla ilişkisini gösteren bir çalışmaya rastlamadık. Bizim çalışmamızda RİA, subluksasyonu olan eklemlerde normal eklemlere göre azalmış olarak bulundu ($p<0,05$). Yapılan çalışmalarda, normal değerlerdeki RİA'nın DRUE kırıklarının anatomik olarak uygun şekilde redükte edildiğinin bir göstergesi olduğu ortaya konulmuştur (58). Bizim çalışmamızda, RA'lı hastalarda artmış Larsen skoru ve azalmış DRUE mesafesi eklem harabiyetinin göstergesi olan bulgulardır. Dolayısıyla, RİA'nın azalması radyal eklem yüzeyindeki kemik yapıların harabiyetiyle birlikte eklemi oluşturan anatomik yapıların birbiriyle olan ilişkisinin bozulmasından kaynaklanabilir. Buna bağlı olarak açının değişmesi ileride hastalığın prognozunu değerlendirmede iyi bir gösterge olarak kullanılabilir. Normal değerlere göre azalmış radyal inklinasyon açısı subluksasyon varlığını değerlendirmekle birlikte cerrahi tedavinin zamanlanması ve planlanması açısından da faydalı olabilir düşüncesindeyiz.

SONUÇLAR

1. Romatoid artrit, DRUE'yi sıklıkla etkileyen yangısal bir hastalıktır.
2. Romatoid artritte hastalık süresi, romatoid bileğin radyolojik erozyon derecesini ve fonksiyonel aktivitesini etkilemektedir.
3. Romatoid faktör ve ESH, romatoid bileğin tutulum derecesiyle ilişkilidir.
4. Bilgisayarlı tomografi ile yapılan Larsen skorlaması ve DRUE mesafesinin ölçümü DG'den yapılan ölçümlerle uyumludur.
5. Larsen skoru ve DRUE mesafesi, fonksiyonel aktivite ile belirgin olarak ilişkilidir.
6. Distal radyoulnar eklem subluksasyonlarının tanısında BT kullanılabilir.
7. Distal radyoulnar eklem subluksasyonlarının BT ile değerlendirmesinde birçok metod geliştirilmiştir. Bu metodlar içerisinde Modifiye Mino metodu diğerlerine göre subluksasyon değerlendirmede daha duyarlıdır.
8. Önkol pronasyonda ve daha sonra supinasyonda alın BT görüntülerinde her iki pozisyonda da Modifiye Mino metoduna göre DRUE subluksasyonunun daha çok dorsale doğru olduğu tespit edildi.
9. Romatoid artritli hastalarda DRUE subluksasyonunun gelişimiyle Larsen skoru artarken radyal inklinasyon açısı azalır. Bu nedenle eklem instabilitesini değerlendirmede radyal inklinasyon açısı yararlı olabilir.

ÖZET

Amaç: Romatid artrit (RA) distal radyoulnar eklem (DRUE) üzerinde oluşturduğu radyolojik değişikliklerin direkt grafi (DG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) yöntemleriyle incelenerek klinik ve laboratuvar bulgularıyla olan ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Romatoid artritli (53±10.2 yaş) 37 hastanın 74 el bileğinde radyolojik olarak Larsen skorlaması, radyal inklinasyon açısı (RİA) ölçümü ve aktivite skorlaması yapıldı ve kontrol grubu olarak alınan 21 normal bireyde (57.4±10.9 yaş) 42 normal el bileği ile karşılaştırıldı. Direkt grafi ve BT'de DRUE mesafesi ölçüldü ve eklem subluksasyonu BT ile elde edilen farklı metodlara göre değerlendirildi. Romatoid faktör (Rf), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve C reaktif protein (CRP) de çalışıldı.

Bulgular: Çalışma grubunda Larsen skoru değerleri (1,21±1,65) arttığında DRUE mesafesi (1,73±0,75 mm) ve aktivite skoru (8±3,1) değerleri kontrol grubuna göre (0,23±0,43, 2,25±0,39 mm ve 10,2±1,56) azalma gösterdi (p=0,0001). Radyal inklinasyon açısı, kontrol grubuyla (23,4°±2,8) karşılaştırıldığında çalışma grubunda (17,8°±2,9) daha düşük bulundu ve DRUE mesafesi (r=0,561, p=0,0001), aktivite skoru (r=0,533, p=0,001) ve DRUE subluksasyonu ile anlamlı derecede koreleydi (p=0,028). Bununla birlikte Larsen skoru (r=-0,676, p=0,0001), Rf (r=-0,31, p=0,019), ESH (r=-0,38, p=0,004) ve CRP (r=-0,29, p=0,022) seviyeleriyle negatif korelasyon gösterdi. Diğer yandan Larsen skoru hastalığın süresi (r=0,560, p=0,0001) ve DRUE'nin subluksasyonu ile korelasyon (p=0,024) gösterirken DRUE mesafesi (r=-0,682, p=0,0001) ve aktivite skoruyla (r=-0,714, p=0,0001) negatif korelasyon gösterdi.

Sonuç: Romatoid el bileğinde eklem harabiyetinin değerlendirilmesinde DG ile birlikte BT oldukça yararlı tanısal yöntemlerdir. Distal radyoulnar eklem subluksasyonlarının BT ile tanısında Modifiye Mino yöntemi daha değerlidir. Radyal inklinasyon açısı DRUE subluksasyonlarının erken tanısında ve tedavi planlamasında yararlı olabilir.

SUMMARY

Purpose: The aim of this study is to investigate the radiologic effects of romatoid arthritis (RA) on the distal radioulnar joint (DRUJ) by the plain films and computerized tomography (CT) and the relationship with the clinical and laboratuary findings.

Materials and Methods: Radiological Larsen scoring of visible changes , RIA measurement and activity scoring (according to Stanford health assessment questionnaire) were done in 74 wrist of 37 patients with rheumatoid arthritis (age of 53 ± 10.2 years) and compared to 42 normal wrist in 21 subjects (age 57.4 ± 10.9 years) taken as a control group. Conventional radiography and computerized tomography were performed to measure DRUJ space and different methods were obtained by CT to quantify subluxation of DRUJ. Rheumatoid factor (Rf), erythrocyte sedimentation rate (ESR) and C reactive protein (CRP) were also studied.

Results: In study group, values of Larsen score was increased (1.21 ± 1.65) whereas DRUJ space measurement (1.73 ± 0.75 mm) and activity score (8 ± 3.1) showed a decrease according to the control group (0.23 ± 0.43 , 2.25 ± 0.39 mm and 10.2 ± 1.56 ; respectively, $p=0.0001$). RIA was also measured less in the study group ($17.8^\circ \pm 2.9$) compared with the control group ($23.4^\circ \pm 2.8$) and was significantly correlated with DRUJ space ($r = 0.561$, $p=0.0001$), activity score ($r=0.533$, $p=0.001$) and DRUJ subluxation ($p=0.028$) however, negatively correlated with Larsen score ($r=- 0.676$, $p= 0.0001$), Rf ($r=-0.31$, $p=0.019$), ESR ($r=-0.38$, $p=0.004$) and CRP ($r=-0.29$, $p=0.022$) levels. On the other hand, Larsen score correlated with disease duration ($r= 0.560$, $p=0.0001$) and DRUJ subluxation ($p=0.024$) whereas, negatively correlated with DRUJ space ($r=-0.682$, $p= 0.0001$) and activity score ($r=-0.714$, $p=0.0001$).

Conclusion: Both CT and plain films are useful diagnostic tools for the evaluation of the romatoid wrist. Moreover CT is shown to be helpful in assesing DRUJ subluxation and Modified Mino's method is proved to be the

most accurate method. Radial inclination angle can be helpful in the early assesment and management of DRUJ subluxations.

KAYNAKLAR

1. Albanis S, Carson D. Etiology and pathogenesis of rheumatoid arthritis. Koopman WJ, McCarty DJ. Arthritis and Allied Conditions. Williams Wilkins Comp, 1997; 51: 979–993.
2. Fuchs HA, Sergent JS. Rheumatoid Arthritis. In the clinical picture. Koopman WJ, McCarty DJ. Arthritis and Allied Conditions. Williams Wilkins Comp, 1997; 54; 1041–1071.
3. Olsen N, Jasin HE. Synthesis of rheumatoid factor in vitro: implications for the pathogenesis of rheumatoid arthritis. Semin Arthritis Rheum, 1985;15:146-156.
4. Warren D, Blackburn WD, Chatham WW. Laboratory findings in rheumatoid arthritis. Arthritis and Allied Conditions. Williams Wilkins Comp, 1997; 56; 1089-1109.
5. Ishii S, Palmer AK, Werner FW, Short WH, Fortino MD. Pressure distribution in the distal radioulnar joint. J Hand Surg 1998; 23: 909–913.
6. Szabo RM. Distal radioulnar joint instability. J Bone Joint Surg 2006; 88: 884-894.
7. Stuart PR, Berger RA, Linscheid RL, An KN. The dorsopalmar stability of the distal radioulnar joint. J Hand Surg 2000; 25: 689-699.
8. Rozental TD, Beredjiklian PK, Bozentka DJ. Instability of the distal radioulnar joint: current diagnostic and treatment methods. Current Opinion in Orthopaedics 2003; 14: 245–251.
9. King GJ, McMurty RY. Computerized tomography of the distal radioulnar joint: Correlation with ligamentous pathology in a cadaveric model. J Hand Surg 1986; 11: 711-717.
10. Doyle JR, Botte MJ. Editors surgical anatomy of the hand and upper extremity. 1st edition. Lippincott Williams and Wilkins Comp, 2003; 490-529.
11. Cooney WP, Linscheid RI. Fracture and dislocation of the wrist. In: Rockwood CA, Gren DP (ed). Fracture in adults. 4th edition. Philadelphia-Newtork: Lippincott-Raven, 1996; 745–867.

12. Kaye JJ. Arthritis: Roles of radiography and other imaging techniques in evaluation. *Radiology* 1990; 177: 601-608.
13. Brook A, Corbett M. Radiographic changes in early rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 36: 71-73.
14. Dale K, Paus AC, Laires K. Radiographic classification system in juvenile rheumatoid arthritis applied to the knee. *Eur Radiol* 1994; 4: 27-32.
15. Shapiro JS. The wrist in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1996; 12: 477-498.
16. Martel W, Stuck KJ, Dworin AM, Hylland RG. Erosive osteoarthritis and psoriatic arthritis: A radiologic comparison in the hand, wrist and foot. *AJR* 1980; 134: 125-135.
17. Simmen BR, Huber H. Rheumatoid arthritis of the wrist: a new classification. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1994; 26: 182-189.
18. Feldon P, Millender L, Nalebuff EA. Rheumatoid arthritis in the hand and wrist. In: Green DP, ed. *Operative hand surgery*, 3rd edition. New York: Churchill Livingstone, 1993; 1587-1690.
19. Watanabe H, Berger RA, An KN, Berglund LJ, Zobitz ME, Rochester MN. Stability of the distal radioulnar joint contributed by the joint capsule. *J Hand Surg* 2004; 29: 1114-1120.
20. Rana NA, Taylor AR. Excision of the distal end of the ulna in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1973; 55: 96-105.
21. Pirela-Cruz MA, Firoozbakhsh, Moneim MS. Ulnar translocation of the corpus in rheumatoid arthritis: an analysis of five determination methods. *J Hand Surg* 1993; 18: 299-306.
22. Lo IKY, MacDermid JC, Bennett JD, Canada LO, Bogoch E. The radioulnar ratio: a new method of quantifying distal radioulnar joint subluxation. *J Hand Surg* 2001; 26: 236-243.
23. Kirazlı Y, Üstün EE, Memiş A, Cebelioğlu G, Cüreklibatır F. Romatoid artrit diz tutuluşu: *Ege Tıp Dergisi* 1994; 33: 61-64.
24. Murphey MD, Wetzel LH, Bramble JM. Sacroileitis: Magnetic resonance imaging findings. *Radiology* 1991; 180: 239-244.
25. Boden SD, Dodge LD, Bohlman HH, Rehtine GR. Rheumatoid

- arthritis of the cervical spine. *J Bone Joint Surg* 1993; 75: 1282-1297.
26. Larsen A, Dale K, Eek M. Radiographic evaluation of rheumatoid arthritis and related conditions by standard reference films. *Acta Radiol. Diagn* 1977; 18: 481–491.
 27. Drape JL, Demondiom X. Osteoartikulaire Radiologie. *J Radiol* 1998; S: 490-495.
 28. Edeiken J. Roentgen diagnosis diseases of bone. 3rd edition. Baltimore: Williams and Wilkins Comp, 1981.
 29. Murray RO, Jacobson H. The radiology of skeletal disorders. 2nd edition. Churchill-Livinstone Edinburg London, 1977.
 30. Hendrix RW, Urban MA, Schroeder JL. Carpal predominance in rheumatoid arthritis. *Radiology* 1987; 164: 212-219.
 31. Freiberg RA, Weinstein A. The scallop sign and spontaneous rupture of finger extensor tendons in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1972; 83: 128-130.
 32. Matthew W. Patton, MD. Distal radius malunion. *J Hand Surg* 2004; 4: 266-274.
 33. Yoshida R, Beppu M, Ishii S, Hirata K. Anatomical study of the distal radioulnar joint: Dejenervative changes and morphological measurement. *Hand Surgery* 1999; 4: 109-115.
 34. Jesse B. Jupiter, M.D. Current Consept Review. *J Bone Joint Surg* 1991; 73: 461-468.
 35. Mark A. Katz, MD, Pedro K. Beredjikian, MD, David J. Bozentka, MD, David R. Steinberg, MD. Computed tomography scanning of intra-articular distal radius fractures: Does it influence treatment? *J Hand Surg* 2001; 26: 415-421.
 36. Greenfield GB. Radiology of bone diseases. 2nd edition. Philedelphia. J.B. Lippincot, 1975.
 37. Rozental TD, Beredjikian PK, Bozentka DJ. Evaluation of the sigmoid notch with computed tomography following intra-articular distal radius fracture. *J Hand Surg* 2001; 26: 245-251.
 38. Stuart PR, Berger RA, Linscheid RL, An KN. The dorsopalmar stability of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg* 2003; 24: 489-499.

39. Nakamura R, Horii E, Imaeda T, Nakao E. Criteria for diagnosing distal radioulnar joint subluxation by computed tomography. *Skeletal Radiol* 1996; 25: 649–653.
40. Mino DE, Palmer AK, Levinsohn EM. Radiography and computerized tomography in the diagnosis of incongruity of the distal radioulnar joint. *J Bone Joint Surg* 1985; 67: 247-252.
41. Wechsler RJ, Wehbe MA, Rifkin MD, Edeiken J, Branch HM. Computed tomography diagnosis of distal radioulnar subluxation. *Skeletal Radiol* 1987; 16: 1–5.
42. Cerezal L, Pin F, Abascal F, Valtuille RG. Imaging findings in ulnar-sided wrist impaction syndromes. *RadioGraphics* 2002; 22: 105–121.
43. Tomaino MM. The importance of the pronated grip x-ray view in evaluating ulnar variance. *J Hand Surg* 2000; 25: 352–357.
44. De Flavis L, Scaglione P, Nessi R. Ultrasonography of the hand in rheumatoid arthritis. *Acta Radiol* 1988; 29: 547-560.
45. Üstün EE. İskelet sistemi radyolojisi. EÜ Tıp Fak Yayınları, 1984: 148-181.
46. Arnett FC, Edworthy SM, Blosh DA, McShane DI. The american rheumatism association 1987 criteria for classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1988; 31: 315-324.
47. Kirwan JR, Reeback JS. Stanford Health Assessment Questionnaire modified to assess disability in British patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheum* 1986; 52: 206-209.
48. Van der Heijde DM, Van Riel PL, Van Rijswijk MH, Van de Putte LB. Influence of prognostic features on the final outcome in rheumatoid arthritis: a review of literature. *Semin Arthritis Rheum* 1988; 17: 284-292.
49. Kuiper S, van Gestel AM, Swinkels HL, de Boo TM, da Silva JAP, van Riel PLCM. Influence of sex, age and menopausal state on the course of early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2001; 28: 1809–1816.
50. Nogaard F. Earliest roentgenological changes in polyarthritis of the rheumatoid type: rheumatoid arthritis. *Radiology* 1965; 85: 325-328.
51. Jansen LMA, van der Horst-Bruinsma IE, van Schaardenburg D,

- Bezemer PD, Dijkmans B AC. Predictors of radiographic damage in patients with early rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2001;60:924-7.
52. Drossaers-Bakker KW, Kroon HM, Zwinderman AH, Breedveld FC, Hazes JMW. Radiographic damage of large joints in longterm rheumatoid arthritis and its relation to function. *Rheumatology* 2000; 39: 998-1003.
53. Amos RS, Constable TJ, Crockson RA, Crockson AP, McConkey B. Rheumatoid arthritis: relation of serum C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rates to radiographic changes. *Br Med J* 1977; 22: 195-197.
54. Paulus HE, Wiesner J, Bulpitt KJ, Patneik M. Autoantibodies in early seropositive rheumatoid arthritis, before and during disease modifying antirheumatic drug treatment. *J Rheumatol* 2002; 29: 2513-2520.
55. Masi AT, Maldonado-Cocco JA, Kaplan SB, Feigenbaum SL. Prospective study of the early course of rheumatoid arthritis in young adults: comparison of patients with and without rheumatoid factor positivity at entry and identification of variables correlating with outcomes. *Semin Arthritis Rheum* 1976; 8: 299-326.
56. Bas S, Pergener TV, Mikhnevitch E. Association of rheumatoid factors and anti-filaggrin antibodies with severity of erosions in rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 2000; 39: 1082-1088.
57. Bukhari M, Lunt M, Harrison BJ, Scott DGI, Symmons DPM, Silman AJ. Rheumatoid factor is the major predictor of increasing severity of radiographic erosions in rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism* 2002; 4: 906-912.
58. Werner F, Murphy D, Palmer A. Pressures in the distal radioulnar joint: effect of surgical procedures used for Kienböck's disease. *J Orthop Res* 1989;7:445.