

El Bileği ve Elin Patolojik Değişiklikleri

Ayşin Pourbagher

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Tendon Patolojileri
- Kemik Patolojileri
- Triangüler Fibrokartilaj Kompleks Patolojileri
- Bağ Yaralanmaları
- Ulnar İmpaksiyon Sendromu
- Sinir Sıkışma Sendromları
- Enfeksiyon
- Tümöral Lezyonlar
- Kaynaklar

Tendon Patolojileri

De Quervain tenosinoviti: Birinci dorsal ekstensor kompartmanın tenosinovitidir. Radyal stiloid düzeyinde, fibroosöz tünel içerisinde yer alan abduktor pollicis longus ve ekstensor pollicis brevis tendonlarında ve ekstensor retinakulumda kalınlaşma sonucu meydana gelir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tendonlarda kalınlaşma, tendonların çevresinde sıvı, çevre yumuşak dokularda ödem izlenir (Resim1) [1].

Ekstensor karpi ulnaris tenosinoviti: El bileği ulnar tarafında 6. ekstensor kopartmanda yer alan ekstensor karpi ulnaris tendonunun tenosinovitidir. Manyetik rezonans görüntüleme T1 ağırlıklı (T1-A) görüntüde tendonda çap artışı, tendon kılıfında kalınlaşma ve sıvıya sekonder düşük veya ara sinyal, T2-A görüntüde tendon kılıfındaki sıvıya ait yüksek sinyal,

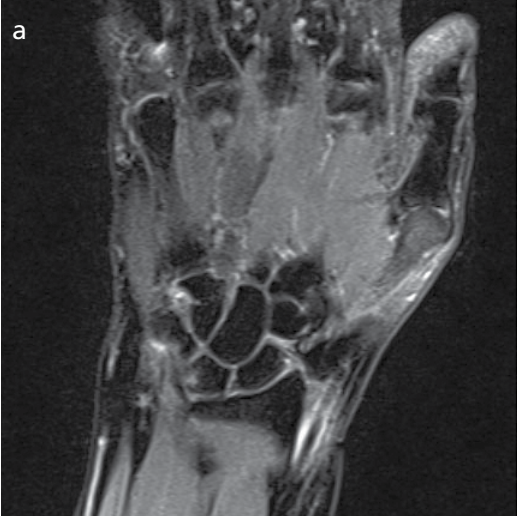
tendonda longitudinal ayrılma veya komplet rüptür izlenebilir (Resim 2). Tendonda sublukasyon veya dislokasyon görülebilir [1].

Fleksör tenosinovit: Fleksör tendon kılıfının inflamasyonudur. Genellikle sistemik artritler ve tüberküloz gibi enfeksiyonlara sekonder gelişir. Manyetik rezonans görüntüleme tendon kılıfında sıvı ve kalınlaşma izlenir. Bu görüntülemenin bulgularına göre tenosinovitleri, enflamatuvar ve enfeksiyöz olarak birbirinden ayırt etmek mümkün değildir [2].

Fleksör tendon yaralanmaları: Fleksör tendonlar ile ilişkili 5 annüler pulley bulunmaktadır. Parmakların fleksör tendon yaralanmaları açık ve kapalı olarak ayrılmaktadır. Açık yaralanmalar tendon laserasyonu şeklinde, kapalı yaralanmalar ise fleksör dijitorum süperfisyalis ya da profundus tendonunun yapışma yerinden avulzasyonu veya pulley sistem yaralanması şeklinde görülmektedir. Yüzeysel sargı ve 3 boyut-

Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Radyoloji Kliniği, Adana, Türkiye

✉ Ayşin Pourbagher • aysin73@hotmail.com



Resim 1. a, b. De Quervain tenosinoviti. STIR T2-A koronal (a) ve T1-A aksiyel (b) görüntülerde abduktör pollisis longus ve ekstensor pollisis brevis tendonlarında kalınlaşma ve tendonların çevresinde sıvı.

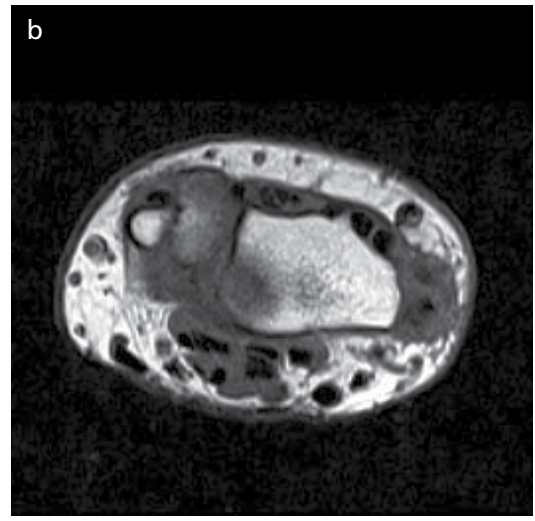
lu gradient eko sekanslar kullanılarak, parmak fleksiyonda iken yapılan MRG tetkikinde fleksör tendon yaralanmalarına doğru tanı konulabilmektedir. Tendonun parsiyel rüptüründe fokal incelme ya da kalınlaşmaya eşlik eden T2-A görüntülerde yüksek sinyal, komplet rüptüründe ise tendon devamlılığında kayıp ve proksimale retraksiyon görülür. Pulley yaralanmaları sıklıkla A2 pulleyin distalinde rüptür ile başlayıp, A3 ve A4 pulleylere ilerler (Resim 3a, b). Pulley rüptürlerinde fleksör tendon ile komşu falanks arasındaki mesafe artar. A2 ve A4 pulley yaralanmalarında proksimal ve orta falanks düzeyinde bu bulgu izlenir [3].

Kemik Patolojileri

Avasküler nekroz

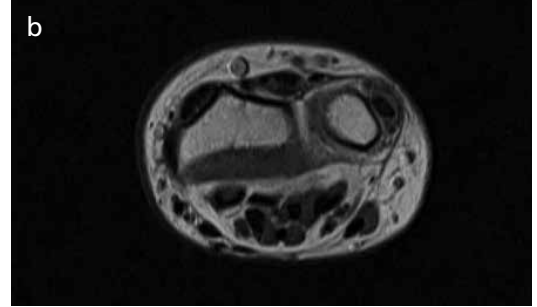
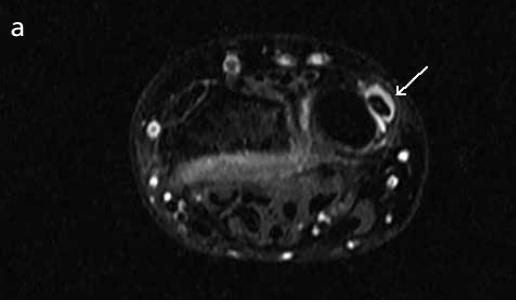
Skafoid kemik avasküler nekrozu:

El bileğinde avasküler nekroz (AVN) en sık skafoid kemikte görülür. Hemen her zaman kırığın proksimal kısmında gelişir (Resim 4). **Manyetik rezonans görüntülemesinde T1-A ve T2-A görüntüde düşük sinyal görülmesi AVN için anlamlıdır.** Cerezal ve ark. [4] tarafından kontrastlı görüntülerde parlaklaşma olmaması AVN için yüksek oranda spesifik olarak bildirilmiş iken, 2005 yılında Anderson ve ark.

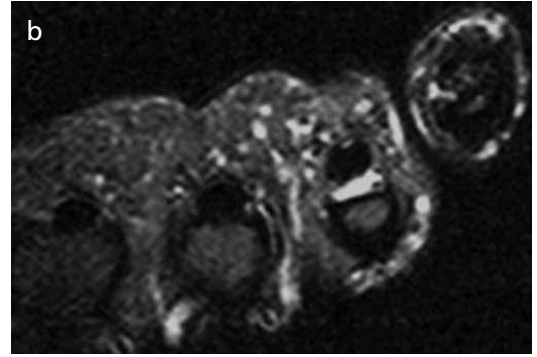
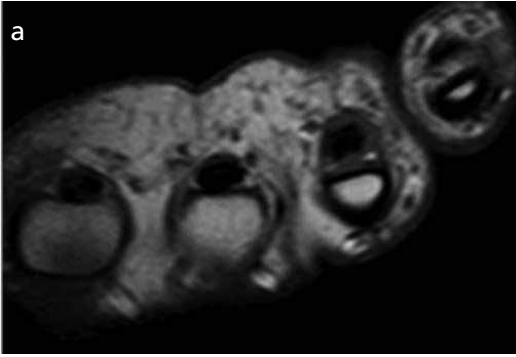


[5] kontrast parlaklaşması olan olgularda da cerrahi olarak AVN saptandığını ve kontrast parlaklaşmasının AVN'yi ekarte etmediğini belirtmişlerdir. Fox ve ark. [6] ise, yağ baskılı T2-A veya STIR görüntülerde izlenen yüksek sinyalin kemik canlılığını değerlendirmede yararlı olmadığını, T1-A görüntüde izlenen difüz düşük sinyalin AVN tanısında daha değerli olduğunu ileri sürmüşlerdir. Son yıllardaki değişik araştırmalarda ise dinamik kontrastlı incelemenin, AVN tanısını değerlendirmede standart kontrastlı incelemeye üstün olduğu [7] ve olmadığına [8] ait bildirimler vardır.

Kienböck hastalığı; Lunatumun avasküler nekrozudur. Dorsal el bilek ağrısı tipiktir. Lunatumun radyusa komşu proksimal kısmından başlar, hastalık ilerledikçe lunatumun tamamında nekroz ve kollaps gelişir. **Manyetik rezonans görüntülemesinde T1-A görüntüde santalize veya difüz olarak izlenen düşük sinyalli görünüm tanısaldır.** T2-A görüntülerde erken evrelerde ödem veya kanamaya sekonder yüksek sinyal, geç evrede ise düşük sinyal izlenir. Yağ baskılı proton veya STIR görüntülerde izlenen yüksek sinyal ve kontrast ile parlaklaşma olması canlı kemik iliğini gösterir [1]. Geç evrelerde kollaps gelişir (Resim 5).



Resim 2. a, b. ECU tenosinoviti. Yağ baskılı T2-A aksiyel (a) ve T1-A aksiyel (b) görüntülerde tendonda çap artışı ve tendon çevresinde sıvı (ok).



Resim 3. a, b. Fleksör tendon - A2 pulley lezyonu. T1-A aksiyel (a) ve T2-A aksiyel (b) görüntülerde dördüncü parmak proksimal falanksı A2 pulley düzeyinde rüptüre ait fleksör tendon ile falanks arasında yüksek sinyal.



Resim 4. a, b. Skafoid kemik avasküler nekrozu. T1-A koronal (a) ve yağ baskılı T2-A koronal (b) görüntülerde kırık sonrası kaynamama ve proksimal parçada T1 düşük, T2 hafif yüksek sinyalli osteonekroz görünümü.

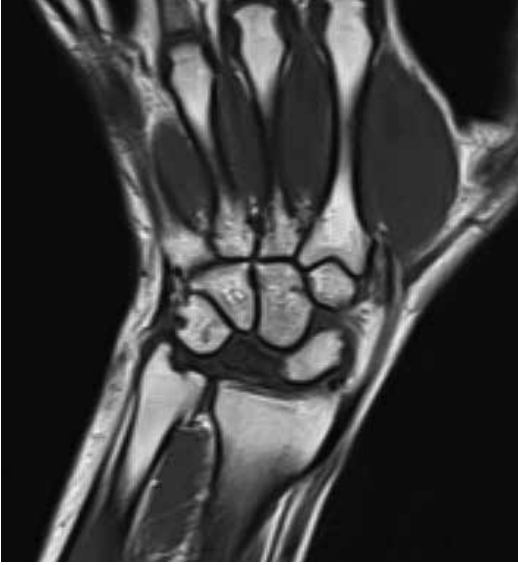
Kırık

Karpal kemiklerin gizli kırıklarının tanısında, MRG önemli bir yere sahiptir [2].

Skafoid kırığı: Karpal kırıklarının %79'unu oluşturur. En sık kemiğin bel bölgesi olarak tanımlanan 1/3 orta kesiminde görülür. Kırık hat-

tında, T2-A görüntüde sıvıya ait yüksek sinyal izlenmesi kaynamamayı gösterir. (Resim 6) [9]. Kaynamama dışında izlenen diğer komplikasyonlar AVN, dejeneratif değişiklikler ve kötü kaynamadır [1].

Trikuetrum kırığı: Skafoid kırıklarından sonra, 2. en sık görülen karpal kemik kırığıdır. Kaynamama gelişimi nadir olmakla birlikte, büyük oranda fonksiyon kaybı ve morbiditeye sebep olmaktadır [10]. Direkt grafilerde trikuetrum kırık-



Resim 5. Kienböck hastalığı. T1-A koronal görüntüde lunatumda difüz düşük sinyal ve kolaps görünümü.



ları gözden kaçabildiğinden, travma sonrası uzun süreli geçmeyen ulnar taraf bilek ağrısında gizli trikuetrum kırıklarını ortaya koymak için MRG en güvenilir yöntemdir. Manyetik rezonans görüntüleme, erken cerrahiye imkan sağladığından morbiditeyi azaltmaktadır. Diğer kemiklerde olduğu gibi, kırık hattı tüm sekanslarda düşük sinyalli olarak izlenir. Akut ve subakut kırıklarda kanama ve ödem nedeni ile kırık hattı T2-A görüntülerde yüksek sinyalli izlenir (Resim 7).

Triangüler Fibrokartilaj Kompleks Patolojileri

Triangüler fibrokartilaj kompleksi (TFKK); TFK (artiküler disk-menisküs), dorsal ve volar radyoulnar ligamanlar, ulnar kollateral ligaman ve ekstansor karpı ulnaris (EKU) tendon kılıfından oluşan bir yapıdır. Radyusun lunatum eklem yüzü ve sigmoid oyuk arasındaki köşe, TFK artiküler diskin bağlanma yeridir ve ulnar stiloide vertikal ve horizontal olarak uzanır. Triangüler fibrokartilaj, lunatuma ve trikuetruma volar bağlar olan ulnotrikuetral ve ulnolunat bağlar yardımı ile bağlanır. Beşinci metakarp bazisinden ulnaya uzanan ulnar kollateral ligaman ve EKU tendon kılıfı, el bileği ulnar tarafının önemli stabilizatörlerindedir. Triangüler fibrokartilaj, distal radyoulnar eklem longitudinal stabilitesine de katkıda bulunarak, radyusun distale migrasyonunu



Resim 6. a, b. Skafoid kemik kırığı. T1-A koronal (a) ve yağ baskılı T2-A koronal (b) görüntülerde kaynamama görünümü için tipik sıvı sinyali.



Resim 7. a, b. Trikuetrum kırığı. T1-A koronal (a) ve yağ baskılı T2-A koronal (b) görüntülerde trikuetrumda T1-A difüz düşük, T2-A difüz yüksek sinyalli görünüm. T1-A görüntüde ince lineer gizli kırık (ok).



Resim 8. TFKK lezyonu. STIR koronal görüntüde ulna stiloid kırığı ile birlikte tip 1B ulnar avulziyon yırtığı (ok).

engellemekte rol oynamaktadır. Triangüler fibrokartilaj hasarlanması, el bileği ulnar taraf ağrılarının başlıca nedenlerindedir [11].

Travmatik ya da dejeneratif TFK yırtıkları lokalizasyonlarına göre Palmer tarafından sınıflandırılmıştır [12]. Bu sınıflamaya göre;

Travmatik lezyonlar:

Tip 1A artiküler disk santral yırtıkları

Tip 1B ulnar avulziyon yırtıkları (ulnar stiloid kırığı ile beraber olan veya olmayan yırtıklar) (*Resim 8*)



Resim 9. TFKK lezyonu. Yağ baskılı T2-A koronal görüntüde tip 1D radyal yırtık (çerçeve).

Tip 1C palmar yırtıklar (ulnolunat veya ulnotrikuetral ligaman başlangıçlı)

Tip 1D radyal yırtıklar (sigmoid çentik lateral bağlanma yerinden) (*Resim 9*)

Dejeneratif lezyonlar:

Tip 2A artiküler diskte dejenerasyon (*Resim 10*)

Tip 2B artiküler diskte olan dejenerasyonun ulnar veya lunat kondromalazi ile birlikte görülmesi

Tip 2C artiküler diskte perforasyon



Resim 10. a, b. TFKK lezyonu. T1-A koronal (a) ve yağ baskılı T2-A koronal (b) görüntülerde tip 2A artiküler diskte dejenerasyonu gösteren hafif yüksek sinyal görünümü.

Tip 2D artiküler disk perforasyonu ile birlikte lunotrikuetral ligaman yırtığı

Tip 2E artiküler disk perforasyonu ile birlikte ulnar impaksiyon sendromu, distal radyoulnar eklem artrozu, lunotrikuetral ligaman yırtığı

Dejeneratif lezyonlarda T1-A, T2-A ve yağ baskılı T2-A görüntülerde artmış sinyal görülürken, yırtıklarda ise T1-A görüntülerde düşük sinyal, T2-A ve yağ baskılı T2-A görüntülerde yüksek sinyal görülür. Dejeneratif lezyonların T2-A görüntüdeki sinyal artışı, T1-A görüntüdeki sinyal artışına oranla daha azdır [13].

Bağ Yaralanmaları

El bileği fonksiyonlarının devam ettirilmesi için eklem stabilitesinin korunması gereklidir. Stabilite, el bileği kemiklerinin aralarındaki bağların bütünlüğünün korunması ve kemiklerin birbiri ile anatomik uyumuna bağlıdır. Bağların akut veya kronik olarak kopması sonucu ya da karpal kemiklerin ilişkilerini bozan kırıklar sonucu karpal instabiliteler oluşur. En sık görülen el bileği instabiliteleri skafolunat (SL), lunotrikuetral (LT), midkarpal, distal radyoulnar instabilite, TFKK yaralanmaları ve perilunat çıkıklardır [14].

Skafolunat ve lunotrikuetral bağ yaralanmaları

Skafolunat bağ yaralanmaları, pronasyondaki el bileğinin aşırı ekstansiyona (dorsifleksiyon) zorlanmasıyla oluşur. Skafolunat bağ iki kemiği birbirine bağlayan, eklem çeperlerini çevreleyen dairesel bir bağdır. Genellikle parsiyel olarak yırtılır. Lunat kemik dorsale açılır. Dorsal interkalar segment instabilite (DİSİ) gelişir (Resim 11) [14]. Manyetik rezonans görüntülemesinde T1-A görüntüde skafolunat mesafenin 3 mm'den fazla olması (Resim 12a), sagittal planda skafoidin volare fleksiyonu, lunat kemiğin dorsale tilti, skafolunat açının 70 dereceyi, kapitolunat açının 30 dereceyi geçmesi anlamlıdır. T2-A görüntüde, parsiyel veya tam kat yırtık lineer yüksek sinyal şeklinde görülür. Tam kat yırtıklarda skafolunat mesafede sıvı izlenir (Resim 12b) [1]. MR artrografi incelemesinde kontrast maddenin bağ içinde devamlılık göstermesi yırtık yönünden anlamlıdır.

Lunotrikuetral yaralanmalar, el bileğinin ekstansiyon ve radyal deviasyona aşırı zorlanması ile oluşur. Lunotrikuetral bağ, skafolunat bağa göre daha ince yapıdadır. Bu yüzden bu bağın yaralanması oldukça sıktır [14]. Manyetik rezonans görüntülemesinde koronal plandaki görüntülerde delta şeklinde izlenir [1]. Ulna-



Resim 11. Dorsal interkalar segment instabilite (DISI). T2-A sagittal görüntüde lunat kemikte dorsal tilt ve kapitolunat açının 30 derece üzerinde olması.

karpal ligaman yaralanması ile birlikte olduğunda, lunat kemiğin volare fleksiyonu sonucu volar interkalar segment instabilite (VISI) gelişebilir [2]. Skafolunat açısı 40 derecenin altında ölçülür [1].

Ulnar İmpaksiyon Sendromu

Ulnolunat abutment sendromu olarak da bilinir. Sıklıkla ulnanın radyusa göre uzun olduğu, pozitif ulnar varyans durumu ile birlikte dir. Triangüler fibrokartilaj kompleksin ilerleyici olarak incilmesi sonucu lunatum ve triquetrumda kondromalazi, lunatumun ulnar tarafında subkondral skleroz ve kistik değişiklikler gelişir (Resim 13) [1]. Ulnanın kısaltma operasyonu sonucu sinyal değişiklikleri normale dönebilmektedir [15].

Sinir Sıkışma Sendromları

Karpal tünel sendromu

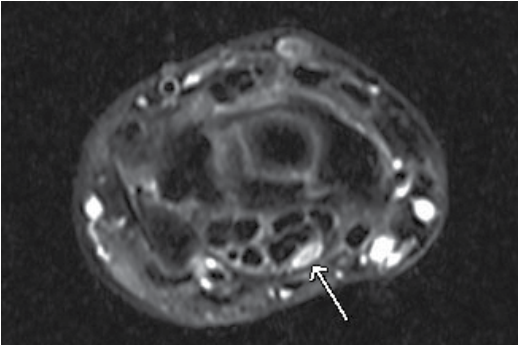
Üst ekstremitenin en sık görülen sıkışma sendromlarından biridir. Medyan sinirin karpal tünelden geçişi sırasında karpal kemikler ve fleksör retinakulum tarafından basıya uğraması sonucu oluşur. Bası etkisi karpal tünelin anatomik varyasyonları veya gangliyon kistleri gibi



Resim 12. a, b. Skafolunat bağ rüptürü. T1-A koronal (a) ve yağ baskılı T2-A (b) görüntülerde skafolunat mesafenin 3 mm'den fazla olması ve lunat kemiğe yapışma yerinden rüptürü (ok), eklem aralığında sıvı, eşlik eden ulna stiloidi avulziyon kırığı.



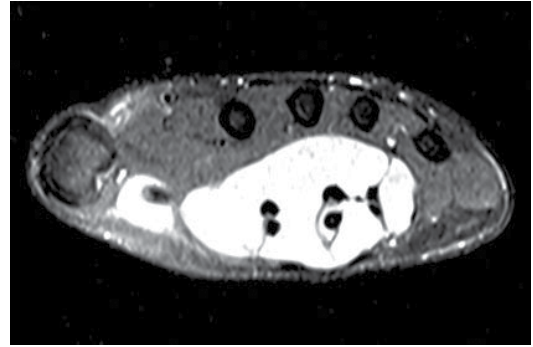
Resim 13. a-c. Ulnar impaksiyon sendromu. T1-A koronal (a, b) ve yağ baskılı T2-A koronal (c) görüntülerde, ulnanın radyusa göre uzun olduğu pozitif ulnar varyans durumu, lunatumun ulnar tarafında subkondral skleroz ve kemik iliği ödemi, TFKK'nin incelməsi.



Resim 14. Karpal tünel sendromu. Yağ baskılı T2-A aksiyel görüntüde medyan sinirde çap artışı ve belirgin yüksek sinyal (ok).

yer kaplayan lezyonlar, tendonların hipertrofisi veya tekrarlayıcı el bileği travmaları sonucu gelişen kronik tenosinoviti sonucu oluşabilir. Kadınlarda, 3-4. dekadlar arasında özellikle dominant elde sıklıkla görülmektedir. En sık semptom karıncalanma, kramp ve parestezidir. Çoğu olguda ilk semptom, özellikle sabah olan parmaklarda uyuşukluktur. Karakteristik MRG bulguları pisiform kemik düzeyinde medyan sinirde şişkinlik, hamatum düzeyinde medyan sinirde yassılaşıma, fleksor retinakulumun ark şeklini alması ve medyan sinirde sinyal artışı olmasıdır (Resim 14) [1, 16].

Medyan sinirin, fibrolipomatöz hamartomu da karpal tünel sendromuna neden olur. Fibrolipomatöz hamartomlar, sinirleri ilgilendiren tümör benzeri gelişimsel anomalilerdir. Etkilenen sinirin epinöryumunda matür yağ dokusu ve fibroblastların birikimi ile ortaya çıkar. Yaşayan büyüyen kitle şeklindedir, sıklıkla çocuk-

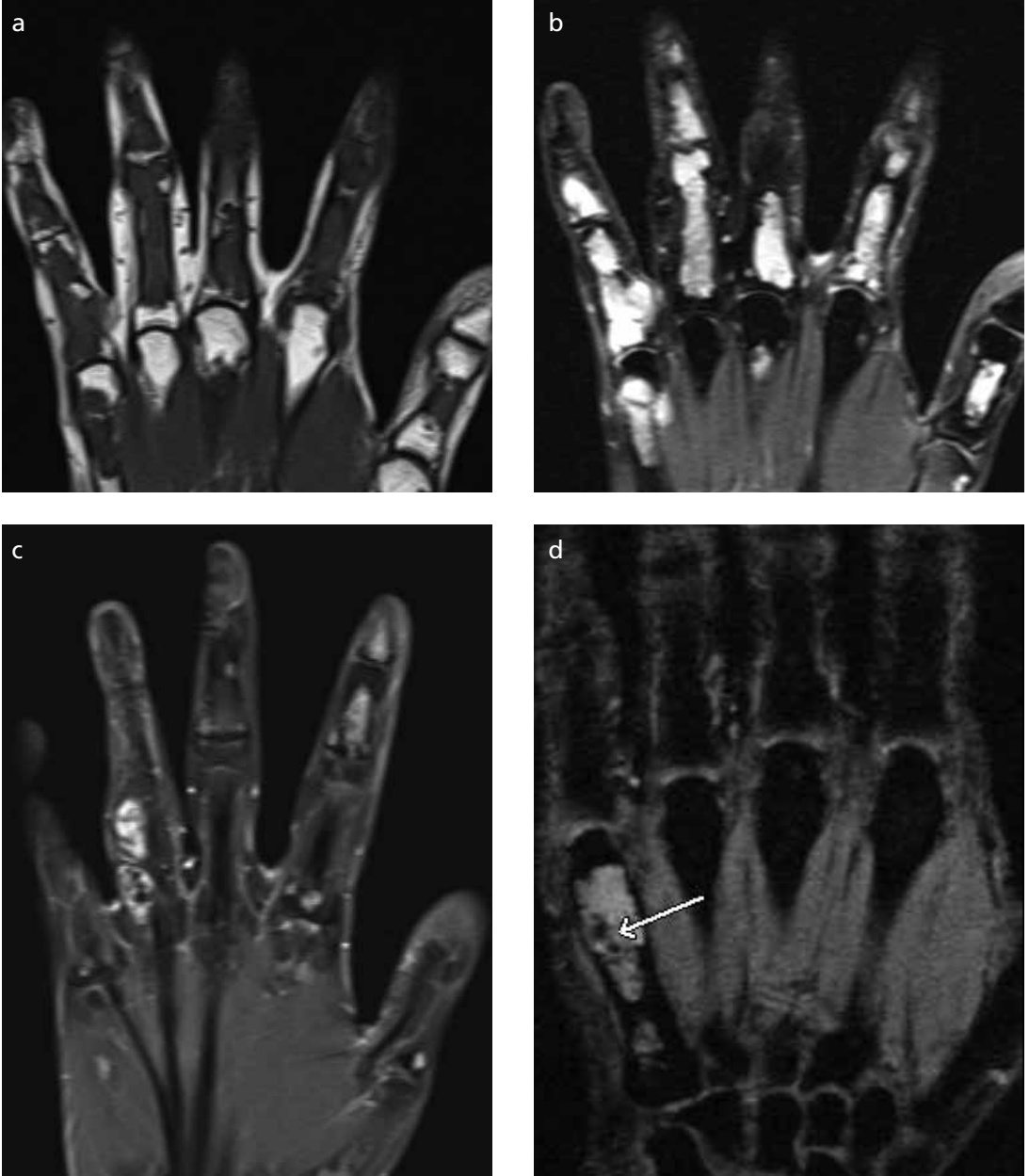


Resim 15. Tüberküloz tenosinoviti. Yağ baskılı T2-A aksiyel görüntüde fleksör tendonlar çevresinde belirgin sıvı.

luk ve erken yetişkinlik döneminde saptanırlar. Yaklaşık olguların 2/3'üne makrodaktili eşlik eder. Fibrolipomatöz hamartomların %80'inden fazlası medyan sinirde görülür. Manyetik rezonans görüntüleme, T1-A ve T2-A görüntülerde yüksek sinyalli yağ doku ile sarılmış sinir liflerine ait düşük sinyalli tübüler yapılar şeklinde izlenir. **Aksiyel planda kaldırım taşı, koronal planda spagetti benzeri görünüm tanısaldır** [17].

Guyon kanal sendromu

Guyon kanalı fibroosöz bir kanaldır, içinde ulnar sinir, arter ve küçük venler yer alır [18]. Kompresyon, sıklıkla ulnar sinirin derin motor dallarında pisohamat bağ altından veya fleksör ve abduktör digiti minimi kaslarının altından geçerken oluşur [19]. Ulnar sinire bası yapan patolojiler arasında gangliyon, lipom, anevrizma, kırık ve kas varyasyonları yer almaktadır



Resim 16. a-d. Maffucci sendromu. T1-A koronal (a), yağ baskılı T2-A koronal (b), kontrastlı yağ baskılı T1-A koronal (c) ve gradiyent eko koronal (d) görüntülerde metakarp ve falanklarda multipl enkondromatozis ve 4. parmak proksimal falanksı düzeyinde içerisinde noktasal kalsifikasyona ait düşük sinyalli alanlar bulunan hemanjiyoma ait yumuşak doku kitlesi. 5. metakarp medullasında kemiği ekspanse eden hiperintens lezyon içinde kıkırdak matriks hipointens olarak izlenmektedir(ok).

[18]. Kollmer ve ark. [19] 3T MRG ile yaptıkları çalışmalarında, yağ baskılı T2-A görüntüde ulnar sinirin distal dallarında, özellikle de derin motor dallarındaki sinyal artışının Guyon kanal sendromunda tanısıl olduğunu belirtmişlerdir.

Enfeksiyon

En sık görülen el enfeksiyonu, tırnağı çevreleyen yumuşak dokunun enfeksiyonu olan paronişidir. Onun dışında pulpa enfeksiyonu,

piyojenik tenosinovitler, elin subfasyal ve derin fasyal boşluklarında görülen enfeksiyonlar, web aralığı enfeksiyonları, radyal ve ulnar bursitler, septik artrit ve osteomyelit elde sık görülen diğer enfeksiyonlardır. Paronişi ve pulpa enfeksiyonları klinik olarak tanı aldığından, MRG görüntülemeye gereksinim duyulmaz. Mikobakteriyel enfeksiyonlar cildi, subkutan dokuları, tenosinoviyumu, eklemleri ya da bunlardan birkaçını birlikte tutabilir. Elde en sık görülen tüberküloz enfeksiyonu tenosinovittir. Romatoid artritteki tenosinovite benzer bir görünüm sergiler [20]. Fleksör tendonlar, ekstansör tendonlara oranla daha sık etkilenir (Resim 15). Beşinci parmağın fleksör tenosinovitine sıklıkla ulnar bursitte eşlik eder [21]. Sistemik semptomlar ve lokalituar bulgular gözlenmez. Uzun süreli enfeksiyon varlığında tendonda rüptür izlenebilir. Enfeksiyonun yayılması durumunda, osteomyelit ve septik artrit gelişebilir [20]. Manyetik rezonans görüntülemesinde, sinovyumda kalınlaşma ve tendon kılıfı içinde sıvı izlenir. T2-A görüntüde düşük sinyalli sinovyum ile beraber santral erozyon, kemiklerde çentiklenmeler, abseler, tüberkülozu enflamatuvar artritlerden ayırt etmeye yardımcıdır. T2 ve T2* ağırlıklı görüntüde, sinovyal sıvıda düşük sinyalli foküslerin ayırıcı tanıda önemli olduğu belirtilmiştir [22]. Tüberküloz artrit en sık olarak el bileğini tutar. Enfeksiyon parmak eklemleri ve dirsekte de görülebilir. Ağrısız eklem şişliği ve hareket kısıtlılığı gözlenir. Periaritiküler tenosinovit ve osteomyelit de görülebilir. Tüberküloz osteomyelit en sık olarak falanksları ve metakarpaları tutar, buna 'spina ventosa' denir. Elde ve parmaklarda, ağrısız lokal enflamatuvar bulguların eşlik etmediği şişlikler görülür [20].

Tümöral Lezyonlar

El ve el bileğinde görülen tümöral lezyonların büyük bölümü benign lezyonlardır. Enkondrom el ve ayakların tübüler kemiklerinde, en çok proksimal falankslarda görülen benign kırıkardak lezyonudur. **El bölgesinin en sık görülen kemik tümörüdür ve genellikle soliterdir.** Ollier hastalığı gibi herediter sendromlarla

birlikte olduğunda multipl olabilir. Maffucci sendromunda, multipl enkondromlara yumuşak dokuda hemanjiyomlar eşlik etmektedir. Ollier hastalığında ve Maffucci sendromunda patolojik kırık ve malign transformasyon gibi komplikasyonlar gelişebilir [1]. Manyetik rezonans görüntülemesinde T1-A görüntüde düşük sinyalli, lobüle konturlu, T2-A görüntüde heterojen yüksek sinyalli olup, kontrast madde sonrası septal ve periferik tarzda kontrast tutulumu gösterir. Tüm sekanslarda içerisinde kalifikasyonu gösteren noktasal sinyal kayıpları izlenir (Resim 16) [23]. El ve el bileğinin diğer tümöral lezyonları (kemik ve yumuşak doku), üst ekstremitte tümörleri bölümünde geniş olarak anlatılmaktadır.

Teşekkür: *Olgu örneklerinde desteğinden dolayı Doç. Dr. Berna Dirim Mete'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.*

Kaynaklar

- [1]. Stoller DW, Tirman PFJ, Bredella MA, editors. Diagnostic Imaging Orthopaedics. Salt Lake City: Amirsys; 2004.p.1-105.
- [2]. Resnick D, Kang HS, Patterklier ML. Internal derangements of joints. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006.p.1278
- [3]. Hauger O, Chung CB, Lektrakul N, Botte MJ, Trudell D, Boutin RD, et al. Pulley system in the fingers: normal anatomy and simulated lesions in cadavers at MR imaging, CT, and US with and without contrast material distention of the tendon sheath. Radiology 2001; 217: 201-12.
- [4]. Cerezal L, Abascal F, Canga A, Garcia-Valtuille R, Bustamante M, del Piñal F. Usefulness of gadolinium-enhanced MR imaging in the evaluation of the vascularity of scaphoid nonunions. AJR 2000; 174: 141-9.
- [5]. Anderson SE, Steinbach LS, Tschering-Vogel D, Martin M, Nagy L. MR imaging of avascular scaphoid nonunion before and after vascularized bone grafting. Skeletal Radiol 2005; 34: 314-20.
- [6]. Fox MG, Gaskin CM, Chhabra AB, Anderson MW. Assessment of scaphoid viability with MRI: A Reassessment of findings on unenhanced MR images AJR 2010; 195: 281-6.
- [7]. Ng AWH, Griffith JF, Taljanovic MS, Li A, Tse WL, Ho PC. Is dynamic contrast-enhanced MRI useful for assessing proximal fragment vascularity in scaphoid fracture delayed and non-union? Skeletal Radiology 2013; 42: 983-92.
- [8]. Donati OF, Zanetti M, Nagy L, Bode B, Schweizer A, Pfirrmann CW. Is dynamic gadolinium enhancement

- needed in MR imaging for the preoperative assessment of scaphoidal viability in patients with scaphoid nonunion? *Radiology* 2011; 260: 808-16.
- [9]. Tiel-van Bull MM, Van Beek EJR. Value of MR imaging in the detection of occult scaphoid fractures. *Radiology* 1998; 206: 291.
- [10]. Rasoli S, Ricks M, Packer G. Isolated displaced non-union of a triquetral body fracture: a case report. *Journal of Medical Case Reports* 2012; 6: 54.
- [11]. Özçelik İB, Mersa B, Aydın A, Tunçer S, Kuvat SV. Triangular fibrokartilaj kompleks hasarlanmaları tanı ve tedavisi; ön klinik çalışma. *Turk Plast Surg* 2011; 19: 64-9.
- [12]. Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification. *J Hand Surg Am* 1989; 14: 594-606.
- [13]. Kang HS, Kindynis P, Brahmé SK, Resnick D, Haghghi P, Haller J, et al. Triangular fibrocartilage and intercarpal ligaments of the wrist: MR imaging. Cadaveric study with gross pathologic and histologic correlation. *Radiology* 1991; 181: 401-4.
- [14]. Durmaz H. Sporcularda el ve el bileği sorunları. *Klinik Gelişim* 2009; 22: 119-24.
- [15]. Zanetti M, Saupe N, Nagy L. Role of MR imaging in chronic wrist pain. *Eur Radiol* 2007; 17: 927-38.
- [16]. Oge HK, Acu B, Gucer T, Yanık T, Salvarlı S, Fırat MM. Quantitative MRI analysis of idiopathic carpal tunnel syndrome. *Turkish Neurosurgery* 2012; 22: 763-8.
- [17]. Nanno M, Sawaizumi T, Takai S. Case of fibrolipomatous hamartoma of the digital nerve without macrodactyly. *J Nippon Med Sch.* 2011; 78: 388-92.
- [18]. Zeiss J, Jakob E, Khimji T, Imbriglia J. The ulnar tunnel at the wrist (Guyon's canal): normal MR anatomy and variants. *AJR Am J Roentgenol.* 1992; 158: 1081-5.
- [19]. Kollmer J, Baumer P, Milford D, Dombert T, Staub F, Bendszus M, et al. T2-signal of ulnar nerve branches at the wrist in Guyon's canal syndrome. *PLoS ONE* 2012; 7: e47295.
- [20]. Tetik C. El enfeksiyonları. *TOTBİD Dergisi* 2011; 10: 233-44.
- [21]. Lee SM, Lee WJ, Song AR. Tuberculous tenosynovitis and ulnar bursitis of the wrist. *Ann Rehabil Med* 2013; 37: 572-6.
- [22]. Hsu CY, Lu HC, Shih TT. Tuberculous infection of the wrist: MRI features. *AJR* 2004; 183: 623-8.
- [23]. Sundaram M, McDonald DJ. Magnetic resonance imaging in the evaluation of the solitary tumor of bone. *Curr Opin Radiol* 1990; 2: 697-702.

El Bileği ve Elin Patolojik Değişiklikleri

Ayşin Pourbagher

Sayfa 91

Manyetik rezonans görüntülemelerde T1-A ve T2-A görüntüde düşük sinyal görülmesi AVN için anlamlıdır.

Sayfa 91

Manyetik rezonans görüntülemelerde T1-A görüntüde santralize veya difüz olarak izlenen düşük sinyalli görünüm tanısaldır.

Sayfa 97

Aksiyel planda kaldırım taşı, koronal planda spaghetti benzeri görünüm tanısaldır.

Sayfa 99

Enkondrom el bölgesinin en sık görülen kemik tümörüdür ve genellikle soliterdir.

El Bileği ve Elin Patolojik Değişiklikleri

Ayşin Pourbagher

1. Kienböck hastalığı hangi karpal kemiğin avasküler nekrozudur?
 - a. Pisiform
 - b. Hamatum
 - c. Lunatum
 - d. Skafoid
 - e. Triquetrum
2. Aşağıdakilerden hangisi elin en sık görülen tümördür?
 - a. Enkondrom
 - b. Aneurizmal kemik kisti
 - c. Osteoid osteom
 - d. Dev hücreli tümör
 - e. Fibröz displazi
3. Aşağıdakilerden hangisi el ve el bileğinde en sık görülen tüberküloz enfeksiyonu tipidir?
 - a. Tenosinovit
 - b. Osteomyelit
 - c. Septik artrit
 - d. Miyozit
 - e. Hiçbiri
4. Aşağıdakilerden hangisi karpal tünel sendromunda görülen MRG bulgularıdır?
 - a. Pisiform kemik düzeyinde medyan sinirde şişkinlik
 - b. Hamatum düzeyinde medyan sinirde yassılaşma
 - c. Fleksor retinakulumun ark şeklini alması
 - d. Medyan sinirde sinyal artışı olması
 - e. Hepsi
5. En sık görülen karpal kemik kırığı aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Lunatum
 - b. Hamatum
 - c. Triquetrum
 - d. Pisiform
 - e. Skafoid