

Romatoid elin duyuşal değerlendirmesi ve manyetik rezonans görüntüleme bulguları ile ilişkiş

Sensory examination of rheumatoid hand and the relationship with magnetic resonance imaging findings

Erol A M¹ Ceceli E² Uysal Ramadan S³ Borman P²

¹Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

²Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

³Keçiren Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

zet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, romatoid artrit (RA) elin duyuşal durumunu değerlendirmek ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulguları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 33 RA tanısı almış hasta ve 33 sağlıklı kontrol grubu dahil edildi. Her iki grupta ağrı, sıcak-soğuk, dokunma, pozisyon, vibrasyon ve iki nokta diskriminasyon duyuşları değerlendirildi. RA grubunda dominant el MRG çekimi yapıldı. Sinovit, tenosinovit, kemik erozyonu ve kemik ödemi OMERACT RA-MRG sistemine göre sınıflandırıldı.

Bulgular: Ağrı, dokunma, sıcak-soğuk ve pozisyon duyuşları RA grubunda normal olarak bulundu. Tüm hastalar vibrasyon duyuşunu doğru lokalize etmesine rağmen, %60.6'sı vibrasyon duyuşu şiddetinde azalma olduğunu ifade etti. İki nokta diskriminasyon değerleri RA grubunda, anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.001$). Vibrasyon duyuşunu azalmış hissedenlerde, tenosinovit ve sinovit skorları anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.05$). Dorsal falanks, dorsal yüz, tenar ve distal palmar düzeylerindeki iki nokta diskriminasyon değerleri ile tenosinovit skoru arasında anlamlı pozitif korelasyon saptandı ($p<0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda RA'lı hastalarda vibrasyon ve iki nokta diskriminasyon değerleri kontrol grubuna göre bozulmuş bulundu. Bu RA'da eklem dışı belirti olarak görülen sinir sistemi tutulumuna bağlı olabilir. Ayrıca tenosinovyum tarafından üretilen proinflatuar sitokinler, myotendinöz bileşkelerde bulunan mekanoreseptörleri etkileyerek duyuşal bozukluklara yol açabilir. Dolayısıyla RA'lı hastalarda ayrıntılı duyu ve nörolojik muayene yapılması oldukça önemlidir. Bundan başka RA'da sık görülen bir patoloji olan tendon tutulumunun tanısı, takibi ve tedavisinin planlanmasında MRG destekleyici görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: Manyetik rezonans görüntüleme, romatoid artrit, duyu, tenosinovit.

Summary

Aim: The aim of this study was to evaluate the effect of rheumatoid arthritis (RA) on the sensory status of the hand and to determine the relationship with magnetic resonance imaging (MRI) findings.

Materials and Methods: Thirty-three RA patients and controls were included in the study. Pain, hot-cold, touch, position, vibration and two point discrimination senses were evaluated in both groups. An MRI of the dominant hand was obtained in the RA group. Synovitis, tenosynovitis, bone erosion and edema were evaluated according to the OMERACT RA-MRI scoring system.

Results: Pain, hot-cold, touch and position senses were normal in the RA group. Although vibration was correctly localised by all patients, 60.6% defined a decrease in intensity of vibration. Two point discrimination values were significantly higher in the RA group ($p<0.001$). Tenosynovitis and synovitis scores were higher in patients who described a decrease in the intensity of vibration (respectively $p<0.001$, $p<0.05$). There was a positive correlation between the two point discrimination values at the dorsal phalanx, dorsum of hand, thenar and distal palmar regions and tenosynovitis scores ($p<0.05$).

Yazışma Adresi: Asiye Mukaddes EROL

Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

Makalenin Geliş Tarihi: 03.05.2014 Kabul Tarihi: 26.05.2014

Conclusion: *In our study vibration and two point discrimination were impaired in the RA group. This can be related to nervous system involvement which can be seen in RA as an extra-articular symptom. Additionally proinflammatory cytokines which are produced by tenosynovium can affect mechanoreceptors located in the myotendinous junction leading to sensory disturbances. Hence, a detailed neurological examination is very important in RA. Furthermore, since tenosynovitis is a common pathology in RA, an MRI can be used as a supportive method in diagnosis, treatment and follow up.*

Key Words: *Magnetic resonance imaging, rheumatoid arthritis, sensation, tenosynovitis.*

Giriş

Romatoid artrit (RA), etiyolojisi belli olmayan, ilerleyici eklem hasarına ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede zorluğa neden olan sistemik, otoimmün, inflamatuvar bir hastalıktır (1). Günlük aktivitelerimizde büyük önem taşıyan el bileği ve el, RA'da hedef doku olan sinovyum açısından oldukça zengin olduğu için erken ve spesifik olarak tutulur (2). %80-90 oranında görülen el-el bilek tutulumu, önemli bir ağrı ve disabilite nedenidir. Elde ağrı, şişlik, eklem hareket açıklığında azalma, kas güçsüzlüğü, deformiteler ve koordinasyonda bozulma gibi nedenlerden dolayı RA'lı hastalarda el fonksiyonları etkilenir.

Eklem tutulumu klinik tablonun en önemli bulgusu olmakla birlikte eklem dışı bulgular değişen oranlarda artrite eşlik eder. RA'da santral ve/veya periferik sinir sistemi tutulabilir (3). RA'da sinovit, vaskülit ve ilaç toksisitesine bağlı olarak nöropati gelişebilir (4). RA'da hem periferik hem de otonomik nöropati görülebilir (5,6). RA'da küçük ve orta çaplı arterlerin inflamasyonu sık görülür. Vaza nervorumların tutulması sonucu duyuşal nöropati, daha nadir olarak sensorimotor nöropati ve mononöritis multipleks görülür (3).

RA'da genellikle ağrı ve inflamasyon kontrolüne odaklanıldığından dolayı çoğu durumda, duyuşal değerlendirme göz ardı edilebilen bir yöndür. Bu nedenle de tespit edilmemiş bir nöropati RA'da işlevsel zorluklara ve fonksiyonel engelliliğe yol açabilir (7,8). Bu nedenle RA'lı hastalarda ayrıntılı duyu muayenesi yapılması oldukça önemlidir. Hastaların el fonksiyonlarındaki bozulmalar, günlük yaşamlarını olumsuz yönde etkileyebileceği ve başkalarına bağımlı hale getirebileceği için, yakından takip edilmeli ve fonksiyon kaybı gelişmeden tanı konup kalıcı önlemler alınmalıdır (9,10).

Bu çalışmanın amacı, romatoid elin duyuşal durumunu değerlendirmek ve el MRG'deki yumuşak doku değişiklikleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Romatoloji polikliniğinde takip edilen ve Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) (11) kriterlerine göre RA tanısı almış 27'si kadın, 11'i erkek toplam 38 hasta alındı. Hastaların klinik değerlendirmesinde kullanılan parametreleri karşılaştırabilmek için 33 kişilik kontrol grubu çalışmaya dahil

edildi. El ve el bileğinden operasyon geçiren, el ve el bileğinde travma hikayesi bulunan, protezi olan ve eşlik eden başka kemik-eklem ve nörolojik hastalıkları olanlar çalışmaya dahil edilmedi. İki hasta klostrofobiden, bir hasta obeziteden ve iki hasta da pozisyon verilemediğinden dolayı MRG çekilemedi. Otuz üç hasta ile çalışma tamamlandı.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, mesleği, varsa el ile ilgili uğraşları, hastalık süresi, eşlik eden sistemik hastalıkları, RA'ya yönelik kullandıkları ilaçları ve dominant elleri kaydedildi. Tüm hastalar hastalık modifiye edici ilaçların aktif kullanımı ile bir tedavi protokolü içerisinde kontrol altında bulundurulmaktaydı.

Ağrı değerlendirmesinde vizüel analog skala (VAS) kullanıldı. Üzerinde 0-ağrı yok'tan 10-çok şiddetli ağrı'ya kadar numara verilen çizgi hastaya tanıtıldı. Dominant elde, hassas ve şiş eklem sayısı kaydedildi. Hastalar, son bir aydaki laboratuvar sonuçlarındaki RF düzeylerine göre RF + ve RF- olarak sınıflandırıldı. El bileği ve parmaklar deformite açısından değerlendirildi. Var olan deformiteler tanımlanıp, lokalizasyonları belirtildi

Ağrı duyusu, iğne ile dominant el işaret parmağında değerlendirildi. Falanks distalinden başlayarak iğnenin sivri ve künt ucuyla hastaya dokunuldu. Hastadan künt-sivri uç ayırımını yapması istendi. Dokunma duyusu, pamuk ile dominant el işaret parmağında değerlendirildi. Falanks distalinden başlayarak hastadan pamuk ile dokunmayı duyup duymadığı ve duyduysa lokalize etmesi istendi (12). Sıcak-soğuk duyusu, 1-2°'lik soğuk su ve 53-56°'lik sıcak su ile dolu iki tüp ile dominant el işaret parmağında, distalden başlayarak değerlendirildi (13).

Vibrasyon duyusunu değerlendirmede 256Hz'lik diapozon kullanıldı. Değerlendirme dominant el işaret parmağında yapıldı. Test yapılırken hastanın gözleri kapatıldı. Diapozonun çatalı ucu falanks distaline değiştirilerek hastadan ne duyduğunu tanımlaması, dokunulan yeri lokalize etmesi ve dokunma şiddetini zayıf-orta-şiddetli olarak sınıflaması istendi (14,15).

Pozisyon duyusu değerlendirmesi dominant el işaret parmağında yapıldı. Hareket düzlemine paralel şekilde parmak laterallerden kavrandı. Parmak, fleksiyon-ekstansiyon yönünde hareket ettirilip hastadan hareket yönünü tanımlaması istendi (14).

İki nokta diskriminasyon değerlendirilmesi diskriminatör ile dominant el işaret parmağında yapıldı. Değerlendirmeye başlamadan önce test hastaya anlatıldı. Hastanın gözleri kapalıyken diskriminatörün uçları parmağın uzun eksenine ile aynı düzlemde olacak şekilde ve aynı anda bastırılarak uygulandı. Diskriminatör ile deride soluklaşma olmayacak ve iz kalmayacak şekilde değerlendirme yapıldı. Hastanın parmağına seri olarak distalden başlanıp proksimale doğru ilerlenerek dokunuldu ve hastadan bir nokta-iki nokta ayırımı yapması istendi. İlk başta uçlar arasındaki mesafe 15mm'ye ayarlandı ve alınan doğru cevaplara göre mesafe azaltıldı. Hata riskini azaltmak için her denemeden önce 3-4 saniye ara verildi. Hastanın 3 denemeden ikisinde doğru ayırımı yapabildiği en az mesafe kaydedildi (16).

MRG, 1.5 Tesla magnet (Ge, Germany) cihazında gerçekleştirildi. Tek radyolog tarafından tüm MRG'ler sinovit, tenosinovit ve kemik lezyonları açısından incelendi. Sinovit ve kemik lezyonları OMERACT RA-MRI skorlama sistemi ile sınıflandırıldı. Kemik erozyon ve ödem sınıflamasında 15 kemik esas alındı. Bunlar distal ulna, distal radius, 8 karpal kemik ve 5 metakarp tabanından oluşmaktadır.

1. *Sinovit skorlaması*: Skorlama, 0= <2mm, 1= 2-4mm, 2=>4mm olarak yapıldı. Skorlamada radioulnar, radiokarpal, interkarpal ve karpometakarpal eklemler değerlendirildi. Toplam sinovit skoru hesaplandı.

2. *Kemik erozyon sınıflaması*: Skorlama 0=yok veya <2mm, 1=2-4mm, 2= >4mm olarak yapıldı. Toplam erozyon skoru hesaplandı.

3. *Kemik ödem sınıflaması*: Skorlama 0= yok veya tek kemiği minimal etkilemiş, 1= <%50 etkilenme (bir karpal kemik, ulna başı, distal radius subartiküler başı ve bir metakarp tabanı), 3= bir kemik içinde >%50 etkilenme olarak yapıldı. Toplam ödem skoru hesaplandı.

4. *Tenosinovit sınıflaması*: 6 ekstansör tendon, 2-5 fleksör digitorum, fleksör karpi radialis ve fleksör karpi ulnaris tendonları esas alındı. Skorlama; 0=tendon kılıf kontrastlanması negatif, 1=tendon kılıf kontrastlanması pozitif, kalınlaşması negatif, 2=tendon kılıf kontrastlanması ve kalınlaşması pozitif olarak yapıldı. Tenosinovit skoru hesaplandı (17,18).

Verilerin analizi *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 11.5 paket programında yapıldı. Ölçümle elde edilen verilerin dağılımının normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma şeklinde ifade edildi. Gruplar arasında ölçümle elde edilen özellikler yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı *Student's t* ya da *Mann Whitney U* testiyle incelendi. Sıralanabilir değişkenlerin birbiriyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal ilişkinin olup olmadığı *Spearman* korelasyon katsayısı ve önemlilik düzeyi hesaplanarak araştırıldı. Kategorik karşılaştırmalar için

ki-kare veya *Fisher* kesin olasılık testi kullanılarak yapıldı. $p<0.05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bu çalışma ile ilgili yerel komiteden etik kurul onayı alındı. Hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi ve imzalı onayları alındı.

Bulgular

Çalışma 33'ü RA ve 33'ü kontrol grubunda yer alan toplam 66 olgu üzerinde yapıldı. RA grubuna alınan 33 hastanın 24'ü kadın (%72.7) ve 9'u erkek (%27.3) idi. Hastaların yaşları 26 ile 64 yıl arasında değişmekte olup ortalama yaş 46.39 ± 11.04 (26-64) yılı. Çalışmaya dahil edilen kontrol grubunun yaş ortalaması 46.27 ± 10.90 (27-63) idi. İki grubun demografik verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). RA ve kontrol gruplarının demografik verileri Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo-1. Grupların Demografik Özellikleri.

	RA grubu (n=33)	Kontrol grubu (n=33)
Yaş, ortalama± SD, yıl	46.4 ± 11.1	46.3 ± 10.9
VKİ, ortalama± SD, kg/m²	27.9 ± 5.5	27.8 ± 3.5
Cinsiyet, n (%)		
Kadın	24 (72.7)	24 (72.7)
Erkek	9 (27.3)	9 (27.3)
Dominant el, n (%)		
Sağ	29 (87.9)	32 (97.0)
Sol	4 (12.1)	1 (3.0)
Meslek, n (%)		
Ev hanımı	21 (63.6)	20 (60.6)
Memur	3 (9.1)	9 (27.3)
İşçi	9 (27.3)	4 (12.1)
Eli aşırı kullanım hikayesi, n (%)		
Var	14 (42.4)	10 (30.3)
Yok	19 (57.6)	23 (69.7)

VKİ: Vücut kitle indeksi; $p>0.05$ (tüm parametreler için).

Tablo-2. RA Grubunun Klinik Özellikleri.

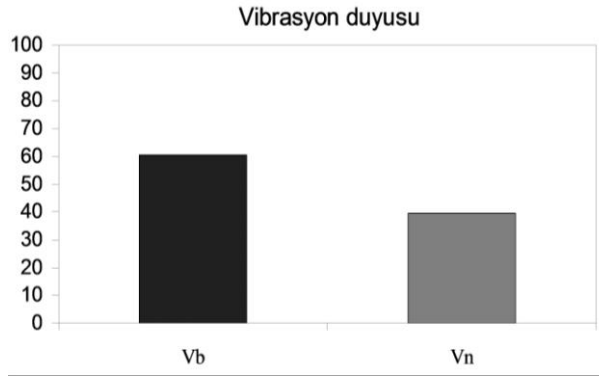
	RA grubu (n=33)
Ağrı, ortalama±SD, (VAS)	4.1 ± 2.3
Hassas eklem, ortalama±SD	5.2 ± 3.8
Şiş eklem, ortalama±SD	1 ± 0.9
RF, n (%)	
pozitif	26 (78.8)
negatif	7 (21.2)

VAS: Vizüel analog skala; RF: Romatoid faktör

Tüm hastalar hastalık modifiye edici ilaçların aktif kullanımı ile bir tedavi protokolü içerisinde kontrol altında bulundurulmaktaydı. Hastaların 18'inde (%54.5) elde herhangi bir deformite saptanmazken 15 hastada

(%45.5) en az bir deformite saptandı. RA grubunun klinik özellikleri Tablo-2'de gösterilmiştir.

Elin duyuşal değeriendirilmesinde kullanılan ağrı, dokunma, sıcak-soğuk ve pozisyon duyuları tüm hastalarda normal olarak bulundu. Tüm hastalar vibrasyon duyusunu doğru lokalize etti. Fakat hastaların 20'si (%60.6) vibrasyon duyusu şiddetinde azalma olduğunu ifade etti. RA grubunda vibrasyon duyusu normal olanlarla bozuk olanların dağılımı Şekil-1'de gösterilmiştir.



Şekil-1. RA grubunda vibrasyon duyusu normal olanlarla bozuk olanların dağılımı.

İki nokta diskriminasyon değeri RA grubunda kontrol gruba göre, değeriendirilen tüm düzeylerde daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$). Her iki grubun iki nokta diskriminasyon değeri Tablo-3'de gösterilmiştir.

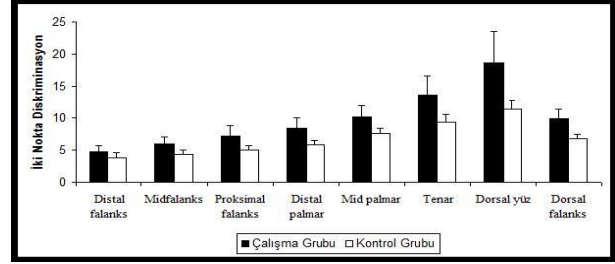
Tablo-3. RA ve Kontrol Gruplarının İki Nokta Diskriminasyon Değeri.

	RA grubu* (n=33)	Kontrol grubu* (n=33)	P
Distal falanks	4.7 ± 0.9	3.8 ± 0.7	$p<0.001$
Midfalanks	5.9 ± 1.1	4.3 ± 0.6	$p<0.001$
Proksimal falanks	7.1 ± 1.7	5.1 ± 0.6	$p<0.001$
Distal palmar	8.3 ± 1.7	5.7 ± 0.7	$p<0.001$
Midpalmar	10.1 ± 1.8	7.5 ± 0.8	$p<0.001$
Tenar	13.5 ± 3.1	9.4 ± 1.1	$p<0.001$
Dorsal yüz	17.6 ± 3.2	11.3 ± 1.4	$p<0.001$
Dorsal falanks	9.8 ± 1.4	6.7 ± 0.7	$p<0.001$

*Değeri, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

RA grubunda iki nokta diskriminasyon değeri, distal falanks düzeyinde 8 hastada (%24.2), midfalanks düzeyinde 11 hastada (%33.3), proksimal falanks düzeyinde 15 hastada (%45.5), distal palmar düzeyde 15 hastada (%45.5), midpalmar düzeyde 21 hastada (%63.6), tenar düzeyde 30 hastada (%90.9), dorsal yüz düzeyinde 30 hastada (%63.6) ve dorsal falanks

düzeyinde 21 hastada (%63.6) yüksek olarak bulundu. İki nokta diskriminasyon değeri RA grubunun kontrol grubu arasındaki dağılımı Şekil-2'de gösterilmiştir.

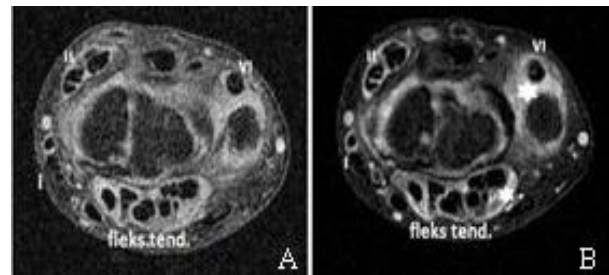


Şekil-2. Gruplar arasında iki nokta diskriminasyon düzeylerinin dağılımı.

RA grubunun dominant el MRG'leri erozyon, kemik iliği ödemi, sinovit ve tenosinovit açısından değeriendirildi. MRG bulguları ortalama değeri Tablo-4'de verilmiştir. Erozyon ve kemik iliği ödemi en sık kapitat, skafoid ve lunat karpal kemiklerde saptandı. En sık tutulan tendon ekstansör karpi ulnaris tendonuydu. Sinoviyal kalınlaşma en sık interkarpal ve distal radioulnar eklemlerde görüldü. RA'lı bir hastanın pre ve post-kontrast MR görüntüleri Şekil-3'de gösterilmiştir.

Tablo-4. RA Grubunda MRG'de Değeriendirilen Bulguların Ortalama Skorları.

	n	RA grubu (ortalama±SD)
Erozyon skor	n=33	5.9 ± 5.0
Kemik iliği ödem skor	n=33	5.2 ± 5.0
Sinovit skor	n=31	2.3 ± 1.9
Tenosinovit skor	n=31	3.8 ± 3.9



Şekil-3. RA tanılı bir hastanın pre- (A) ve post-kontrast (B) aksiyal T1 ağırlıklı, proksimal karpal eklemler düzeyinden geçen MRG'de, extensor pollicis brevis (I. kompartman) extensor carpi radialis longus ve brevis (II. kompartman), extensor carpi ulnaris (IV. kompartman) ve fleksör tendonların çevresinde postkontrast incelemede belirginleşen tendon kılıfında kalınlaşma ve kontrastlanma (tenosinovit) ve bu seviyedeki karpal kemiklerde erozyon-ödem ile sinovyal kalınlaşma izlenmektedir.

Vibrasyon duyusunu azalmış olarak hissedenlerle normal şiddette hissedenlerin MRG bulguları karşılaştırıldı. Azalmış olarak hissedenlerde tenosinovit ve sinovit skorları, normal olarak hissedenlere göre

anlamli olarak yuksek bulundu (sirasıyla $p < 0.001$, $p < 0.05$).

RA grubunda iki nokta diskriminasyon değerleri yuksek olanların dorsal falanks, dorsal yüz, tenar ve distal palmar düzeylerindeki iki nokta diskriminasyon değerleri ile tenosinovit skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon bulundu ($p < 0.05$).

Tartışma

RA, tüm dünyada en sık görülen inflamatuvar artritir. Dünya genelinde populasyonun ortalama %1'ini etkiler (19). RA'da el tutulumu ve fonksiyonları, hasta değerlendirilmesinde en çok göz önünde tutulması gereken parametrelerdir. Hastaların el fonksiyonlarındaki bozulmalar günlük yaşamlarını olumsuz yönde etkileyebileceği için, el ve el bileğindeki kısıtlılık ve yetersizlikler belirlenerek fonksiyonlar yakından takip edilmeli, çabuk ve kalıcı önlemler alınmalıdır (20,21). Bunun sağlanmasındaki önemli faktörlerden biri ise deformite ve fonksiyon kayıpları gelişmeden önce hastalığın tanınması ve takip edilmesidir.

Biz bu çalışmamızda RA'da elin duysal durumu ile el MRG'deki yumuşak doku değişiklikleri arasındaki ilişkiyi araştırdık. RA'da hem periferik hem de otonomik nöropati görülebilir. Santral sinir sistem tutulumu olabileceği de gösterilmiştir. Nöropati; sinoviyal hipertrofiye bağlı sinir kompresyonuna, vaskülit ve ilaç toksisitesine bağlı olarak gelişebilir (4-6). Hastaların %65'inde subklinik nöropati mevcuttur (22). RA'lı hastaların %1-10'nunda klinik bulguların görüldüğü vaskülit tablosu gelişir (23).

Bekkelund ve ark. (24) yaptığı çalışmada, RA'lı hastalarda vibrasyon duysusu eşik değerleri daha yuksek bulunurken sıcak ve soğuk eşik değerlerinde ise kontrollere göre anlamlı fark bulunamamıştır. Agarwal ve ark. (4) RA'da klinik ve elektrofizyolojik nöropatileri araştırmak için yaptıkları çalışmada hastalar periferik nöropati açısından klinik ve elektrofizyolojik olarak değerlendirilmiştir. Hastaların %8'inde vibrasyon duysusu bozuk bulunup, %65'inde elektrofizyolojik olarak nöropati kanıtı saptamışlar. Elektrofizyolojik olarak nöropati kanıtı bulunan hastaların ise sadece %25'inde nöropati semptom ve bulguları saptanmıştır. Bu çalışmada klinik parametrelerle elektrofizyolojik parametreler korele değilken, Weller ve ark. (25) yaptığı çalışmada, korele bulunmuştur. Lanzillo ve ark. (22) yaptığı çalışmada da vakaların %65'inde subklinik nöropati tespit edilmiştir. Good ve ark. (26), bu oranı %83 olarak bulmuş, fakat çalışmalarında, hastaların %33'ünün DM'i olduğu belirtilmiştir. Helliwell ve ark. (27) RA'daki eklem tutukluğunun mekanoreseptör eşik değerlerinde değişme ile ilişkisini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada RA'lı hastalarda vibrasyon duysusunun algılanma eşiği ölçülmüş ve sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında iki grup arasında fark bulunamamıştır.

Duyuların algılanmasında rolü olan mekanoreseptörlerin myotendinöz bileşelerde ve tendonlarda varlığı gösterilmiştir (28,29). Ferrell ve ark. (30), yaptığı çalışmada, pozisyon duysusunda eklem reseptörlerinin önemli rolü olabileceği gösterilmiş ve eklem hastalıklarının da proprioseptif duysuları etkileyebileceğini düşünmenin mantıklı olabileceği yorumu yapılmıştır. Başka bir çalışmada RA'lı hastalarda proksimal interfalangeal eklemde pozisyon duysusu değerlendirilmiş ve bu eklemde parmağın pozisyon değişikliklerine duyarlılıkta azalma olduğu gösterilmiştir (31). Çalışmamızda da Bekkelund ve ark. (24), yaptıkları çalışma ile uyumlu olarak sıcak ve soğuk duysuları normal ve vibrasyon duysusu bozuk olarak bulundu. Biz çalışmamızda 256Hz'lik diapozon kullandık. Bekkelund ve ark.(24) yaptığı çalışmada ise eşik değeri saptamaya yarayan *biothesiometer* kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda hastalarda vibrasyon duysusunun lokalizasyonunda herhangi bir bozukluk saptanmazken hastaların 20'sinde (%60.6) vibrasyon duysusunun şiddeti azalmış olarak bulundu. Bizim çalışmamızda Ferrell ve ark. (30) yaptığı çalışmadan farklı olarak pozisyon duysusu RA'lı hastalarda normal olarak bulundu. Bunda Ferrell ve ark. (30) bilgisayar destekli cihaz ile pozisyon duysunu değerlendirmelerinin rolü olabilir. Böylece Ferrell ve ark. (30) yaptığı çalışmada pozisyon duysusunda açısız bozukluk olduğu gösterilebilmiştir. Biz ise çalışmamızda manuel olarak hareket düzlemine paralel şekilde parmak laterallerden kavrandıktan sonra fleksiyon-ekstansiyon yönünde hareketler yapıp hastadan hareket yönünü tanımlaması istedik. Bu yöntem Ferrell ve ark. (30) yöntemine göre pozisyon duysunu kaba şekilde değerlendirmektedir.

Duyu değerlendirmesinde kullanılan muayene yöntemlerinden biri de iki nokta diskriminasyon duysudur. Biz, çalışmamızda elde 8 düzeyde iki nokta diskriminasyon duysuna değerlendirdik. İki nokta diskriminasyon değerleri RA grubunda kontrol grubuna göre değerlendirilen tüm düzeylerde anlamlı derecede yuksek bulundu. Çalışmamızın sonuçlarına göre RA'lı hastalarda vibrasyon ve iki nokta diskriminasyon duysularında bozulma tenosinovitle korele bulunmuş ve bu durum tenosinovyum tarafından üretildiği gösterilen proinflamatuvar sitokin ve proteolitik enzimlerin mekanoreseptörlerde yol açtığı distorsiyonla ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Tenosinovyumun ürettiği proinflamatuvar sitokin ve proteolitik enzimlerin, RA'da görülen doku yıkımında oldukça önemli olduğu gösterilmiştir (32). Aeberli ve ark. (33) yaptığı bir çalışmada RA'da tenosinovyumdan yuksek miktarlarda MMP-1, MMP-2 ve MMP-13 gibi proteolitik enzimlerin üretildiği saptanmıştır. Pay ve ark. (34) yaptığı çalışmada ise sinoviyal MMP-1 düzeyleri, Behçet hastalığı, RA ve FMF'te anlamlı derecede yuksek bulunmuştur. Jain ve ark. (32), RA'lı hastaların tenosinovyumdan örnek alarak vasküler endotel büyüme

faktörü, matriks metalloproteinazlar ve doku inhibitör matriks metalloproteinaz 1 düzeyini araştırdığı çalışmada, proteolitik enzim düzeyleri yüksek bulunmuştur. Bu bulgulara göre matriks metalloproteinazlar sitokin aracılı inflamasyonun göstergesi olabilir ve matriks metalloproteinazlar proteolitik enzimler olduğundan tendon yapısında oluşturdukları hasarla vibrasyon şiddetinde ve iki nokta diskriminasyonda bozulmaya yol açabilir.

Sonuç

Çalışmamızda, RA'lı hastalarda vibrasyon ve iki nokta diskriminasyon değerleri kontrol grubuna göre bozuk bulundu. Tenosinovyum tarafından üretildiği gösterilen proinflamatuvar sitokin ve proteolitik enzimlerin, tendon ve

myotendinöz bileşkelerde bulunan mekanoreseptörleri etkileyerek duyuusal bozukluklara yol açabileceğini düşündüğümüzden dolayı RA'lı hastalarda diğer klinik değerlendirme parametrelerine ek olarak ayrıntılı duyu ve nörolojik muayene yapılması oldukça önemlidir.

RA'da sık görülen bir patoloji olan tendon tutulumunun şiddeti ve rüptür gelişme riskinin klinik muayene ve semptomların ciddiyeti ile tahmin edilemeyebileceği çeşitli çalışmalarla da gösterildiğinden, tendinopatinin MRG ile değerlendirilmesi klinik muayeneye üstün olabilir. Tendinopatinin tanısı, takibi ve tedavisinin planlanmasında MRG destekleyici görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Kaynaklar

1. Eberhardt KB, Fex E. Functional impairment and disability in early rheumatoid arthritis-development over 5 years. *J Rheumatol* 1995; 22(6):1037-42.
2. Lefevre-Colau MM, Poiraudeau S, Fermanian J, et al. Responsiveness of the Cochin rheumatoid hand disability scale after surgery. *Rheumatology* 2001;40(8):843-50.
3. Matteson EL. Extraarticular manifestations of rheumatoid arthritis and systemic involvement. Hochberg MK, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH (eds). Volume 1, 3rd ed., 2003:781-92.
4. Agarwal V, Singh R, Wiclaf S, et al. A clinical, electrophysiological, and pathological study of neuropathy in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2008;27(7):841-4.
5. Chamberlain MA, Bruckner FE. Rheumatoid neuropathy. Clinical and electrophysiological features. *Ann Rheum Dis* 1979;29(6):609-16.
6. Toussiot E, Serratrice G, Valentin P. Autonomic nervous system involvement in rheumatoid arthritis. 50 cases. *Rheumatol* 1993;20(9):1508-14.
7. Calder KM, Martin A, Lydiate J, MacDermid JC, Galea V, MacIntyre NJ. Sensory nerve action potentials and sensory perception in women with arthritis of the hand. *J NeuroEng Rehabil* 2012;9(1):27-37.
8. Muramatsu K, Tanaka H, Taguchi T. Peripheral neuropathies of the forearm and hand in rheumatoid arthritis: diagnosis and options for treatment. *Rheumatol Int* 2008;28(10):951-7.
9. Dellhag B, Hosseini N, Bremell T, Inqvarsson PE. Disturbed grip function in women with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2001;28(12):2624-33.
10. Dellhag B, Burckhardt CS. Predictors of hand function in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res* 1995;8(1):16-20.
11. Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA et al. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1988;31(3):315-24.
12. Johnson KS. Upper extremity functional capacity evaluation. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD (eds). *Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy*. Volume 2, 4th Edition; St Louis: Mosby; 1995:1739-74.
13. Waylett-Rendall J. Sensibility evaluation and rehabilitation. *Orthop Cl North Am* 1988;19(1):43-56.
14. Gilman S. Joint position sense and vibration sense: anatomical organisation and assessment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;73(5):473-7.
15. Callahan AD. Sensibility assessment: prerequisites and techniques for nerve lesions in continuity and nerve lacerations. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD (eds). *Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy*. Volume 1, 4th ed. St Louis: Mosby; 1995:129-52.
16. Swanson AB, Swanson GG, Hagert CG. Evaluation of impairment of hand function. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD (eds). *Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy*. Volume 2, 4th Edition. St Louis: Mosby; 1995:1839-96.
17. Boutry N, Hachulla E, Flipo RM, Cortet B, Cotten A. MR imaging findings in hands in early rheumatoid arthritis: Comparison with those in systemic lupus erythematosus and primary Sjogren syndrome. *Radiology* 2005;236(2):593-600.
18. McQueen FM, Stewart N, Crabbe J, et al. Magnetic resonance imaging of the wrist in early rheumatoid arthritis reveals a high prevalence of erosions at four months after symptom onset. *Ann Rheum Dis* 1998;57(6):350-6.
19. Alamanos Y, Voulgari PV, Drosos AA. Incidence and prevalence of rheumatoid arthritis based on the 1987 American College of Rheumatology criteria: A systematic review. *Semin Arthritis Rheum* 2006;36(3):182-8.
20. Hakkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J, Makinen H, Sokka T. Muscle strength, pain and disease activity explain individual subdimensions of the Health Assessment Questionnaire disability index, especially in women with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2006;65(1):30-4.
21. Stucki G, Bruhlmann P, Stucki S, Michel BA. Isometric muscle strength is an indicator of self-reported physical functional disability in patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1998;37(6):643-8.
22. Lanzillo B, Pappone N, Crisci C, di Girolamo C, Massini R, Caruso G. Subclinical peripheral nerve involvement in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1998;41(7):1196-202

23. Peyronnard JM, Charron L, Beaudet F, Couture F. Vasculitis neuropathy in rheumatoid disease and Sjögren syndrome. *Neurology* 1982; 32 (8):839-45.
24. Bekkelund SI, Mellgren SI, Prøven A, Husby G. Quantified neurological examination with emphasis on motor and sensory functions in patients with rheumatoid arthritis and controls. *Br J Rheumatol.* 1996; 35(11):1116-21.
25. Weller RO, Bruckner FE, Chamberlain MA. Rheumatoid neuropathy: A histopathological and electrophysiological study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1970;33(5):592-604.
26. Good AF, Cristopher RP, Koepke GH, Bender LF, Tarter ME. Peripheral neuropathy associated with rheumatoid arthritis: A clinical and electrodiagnostic study of 70 consecutive rheumatoid arthritis patients. *Ann Intern Med* 1965;63(1):87-99.
27. Helliwell PS. Normal vibration perception thresholds in rheumatoid arthritis-evidence against the neurogenic theory of articular stiffness. *Clin Rheumatol* 1994;13(1):51-3.
28. Zimmy ML, DePaolo C, Dabezies E. Mechanoreceptors in the flexor tendons of the hand. *J Hand Surg Br* 1989;14(2):229-31.
29. Jozsa L, Balint J, Kannus P, Jarvinen M, Lehto M. Mechanoreceptors in human myotendinous junction. *Muscle Nerve* 1993;16(5):453-7.
30. Ferrell WR, Craske B. Contribution of joint and muscle afferents to position sense at the human proximal interphalangeal joint. *Exp Physiol* 1992;77(2):331-42.
31. Ferrell WR, Crighton A, Sturrock R. Position sense at the proximal interphalangeal joint is distorted in patients with rheumatoid arthritis of finger joints. *Exp Physiol* 1992;77(5):675-80.
32. Jain A, Nanchahal J, Troeberg L, Green P, Brennan F. Production of cytokines, vascular endothelial growth factor, matrix metalloproteinases, and tissue inhibitor of metalloproteinases 1 by tenosynovium demonstrates its potential for tendon destruction in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2001;44(8):1754-60.
33. Aeberli D, Oertle S, Mauron H, Reichenbach S, Jordi B, Villiger PM. Inhibition of the TNF-pathway: use of infliximab and etanercept as remission-inducing agents in cases of therapy-resistant chronic inflammatory disorders. *Swiss Med Wkly* 2002;132(29-30):414-22.
34. Pay S, Erdem H, Serdar M, Dinç A, Şimşek I, Turan M. Comparison of synovial MMP-1 and TIMP-1 levels in patients with various inflammatory arthritides: Is there any difference between rheumatoid arthritis, Behcet's disease and familial Mediterranean fever? *Clin Rheumatol* 2002;21(6):511-5.