

Myotonik Distrofide Radyolojik Bulgular

Dr. Kaya Saraç¹, Dr. Ayhan Bölük², Dr. M. Ali Bereketoğlu², Dr. Ramazan Kutlu¹,
Dr. Cemal Özcan², Dr. Atilla İlhan²

Myotonik distrofil bir soyda radyolojik bulguların araştırılması amacıyla aynı soydan 12 olgu kas tutulumu, beyin atrofisi, hiperostosis ve faringoözofagial tutulum yönünden radyolojik olarak bilgisayarlı tomografi ve faringoözofagogram ile araştırıldı. Faringoözofagogram ile velofaringial yetmezlik düzeyi, bilgisayarlı tomografik inceleme ile kas tutulum derecesi, beyin atrofisi, hiperostosis ve kemik dansite artışı incelendi. Bulguların klinik tutulum derecesi ile korelasyonu araştırıldı. Radyolojik olarak en sık etkilenen kasların sternokleidomastoid ve triceps sura kasları olduğu görüldü ve kas tutulum derecesi ile klinik tutulum şiddeti arasında korelasyon bulunamadı. Baryumlu özofagogramda 10 olguda değişik derecelerde velofaringial yetmezlik saptandı. Myotonik distrofil bu soydaki hastalarda saptanan radyo-patolojik bulguların dağılım ve şiddetinin klinik tutulum düzeyi ile uygunluk göstermediği saptandı. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1996;3(3):155-161]

Anahtar Kelimeler: Myotonik distrofi, radyolojik bulgular, bilgisayarlı tomografi, faringoözofagogram

Radiologic findings in myotonic dystrophy

In this study muscle involvement, brain atrophy, pharyngoesophageal involvement and hyperostosis of 12 patients, who are members of the same family, with myotonic dystrophy were investigated. The level of velopharyngoesophageal insufficiency was determined with pharyngoesophagography. In computed tomographic examination the degree of muscle involvement, brain atrophy, hyperostosis and the increase in bone density were examined. The correlation of findings with the degree of clinical involvement was investigated. It was found that sternocleidomastoid and triceps surae muscles were the most effected ones radiologically. There was not any correlation between the degree of radiological and clinical involvement of muscles. On pharyngoesophagographic examination, velopharyngoesophageal insufficiency, in various degrees, was observed in 10 patients. The distribution of radio-pathologic findings that were observed in this generation with myotonic dystrophy had no correlation with the degree of clinical involvement. [Journal of Turgut Özal Medical Center 1996;3(3):155-161]

Key Words: Myotonic dystrophy, radiologic findings, computed tomography, pharyngoesophagography

Myotonik Distrofi (MyD) otozomal dominant geçiş gösteren kalıtsal bir hastalıktır. Hastalık ilerleyici kas distrofisi ve myotoninin yanısıra birçok sistem tutulumuna ait bulgularla karakterizedir. Son yıllarda, 19. kromozomda

lokalize, hastalıktan sorumlu gende CTG trinükleotid dizisinin tekraralama sıklığı ile semptomlar arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (1,2).

¹ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Malatya

² İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Malatya

MyD'li hastalarda çeşitli radyolojik değişikliklerin ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu radyolojik bulgularla hastalığın klinik seyir ve şiddeti arasında değişik paralellikler olduğu gösterilmiştir. Literatürde başlıca çizgili ve düz kas tutulumuna bağlı olarak iskelet sistemi ve gastrointestinal sistemde, santral sinir sisteminde, üriner sistem ve diğer birçok sistemde patolojik radyolojik bulgular bildirilmiştir (3).

MyD'li büyük bir soyda hastalık saptanan bireylerin radyolojik incelemesini sunduğumuz bu çalışma, tek bir soyağacında hastalığın ne ölçüde radyolojik değişikliklere yol açtığını ve bu değişikliklerin hastalığın klinik durumu ile ilişkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma sistemik ve nörolojik muayene ve elektrofizyolojik inceleme sonucu kesin MyD tanısı alan aynı soydan 12 olguda yapıldı.

Olgular sistemik, nörolojik ve elektrofizyolojik incelemelerini takiben radyolojik olarak incelendi. İncelemede MyD'ye ait semptomların başlangıç yaşı, öncü semptomların ne olduğu öğrenildi. Nörolojik incelemede kas distrofi ve kuvvetsizliğinin şiddeti ve dağılımı, myotoninin varlığı ve mental durum düzeyleri araştırıldı. Hastaların mental durum düzeyleri Tanrıdağ'ın modifiye ettiği "mental durum testleri"ne göre 4 derecede kaydedildi (4). Olgular hastalığın günlük işlevleri kısıtlamasına göre derecelendirildi. Buna göre, günlük işlevlere hastalığın etkisi yok:0, günlük işlevlere hastalığın etkisi az:1, günlük işlevlere hastalığın etkisi belirgin:2, günlük işlevlerini yapabilmek için bir başkasının yardımına ihtiyaç duyma:3 olarak kabul edildi.

Bu incelemede tüm hastalara sırasıyla bilgisayarlı beyin tomografisi, bilgisayarlı kas tomografisi, bilgisayarlı tomografi (BT) ile kemik dansite ölçümleri ve baryumlu faringo-özefagogram yapıldı.

Bilgisayarlı beyin tomografisinde rutin tarama metodu kullanıldı. Orbito-meatal hata paralel 10 santimetre kalınlığında alınan aksiyel kesitler, beyin penceresinde intraserebral patoloji ve serebral atrofi, kemik penceresinde hiperostosis yönünden değerlendirildi.

Kas dokusu 7 değişik düzlemden alınan BT kesitleri ile değerlendirildi. Bu kesitler boyunda tiroid kıkırdak düzeyinden, omuz kuşağında sternumun üst kenarı düzeyinden, kolun orta kısmından, abdomende L3 vertebra düzeyinden, pelvik kuşakta orta inginual ligament düzeyinden, bacakta ve baldırda orta kesimden alındı. Her düzey için karşıt (fleksör- ekstensör) iki kas dokusu incelendi. Kas tutulumu, görünümüne göre 4 evreye ayrıldı. Kasın normal görünümü evre 0, kas dokusu içinde güve yeniği tarzında azalmış küçük dansite alanlarının görünümü evre 1, kısmi kas dokusu kaybı ve büyük azalmış dansite alanlarının görünümü evre 2, kas dokusunun tam kaybı ve yerinde yağ ve yumuşak doku görünümü ve belirgin atrofi evre 3 olarak değerlendirildi.

Kemik dansite ölçümleri için L2 ve L3 vertebra korpusu orta kesiminden geçen BT kesitleri alındı. Korpus orta kısmında dansitesi ölçümleri yapılarak, sonuçlar kontrol grubu ile karşılaştırıldı. Kontrol grubu olarak aynı yaş ve cinsten 20 bireyin sonuçları değerlendirilmede kullanıldı.

Baryumlu faringoözofagogramlar hastaların ağız baryumla doldurulduktan sonra yutma sırasında floroskopik tetkik ve ön-arka, yan spot röntgenogramlar alınarak yapıldı. Valleküla ve priform sinüslerdeki kontrast takıntı miktarı, boşalma hızı ve trakeaya kaçışa göre velofaringial yetmezlik evrelendirildi. Buna göre 0 normal evre, priform sinüs ve vallekülada minimal kontrast takıntı varlığı 1. evre, orta derecede takıntı varlığı 2. evre, valleküla ve priform sinüsün kontrast ile tamamen dolması ve geçmiş bir hızda boşalması 3. evre olarak kabul edildi. Trakeaya kaçışın saptanması 3a evresi olarak değerlendirildi.

Klinik ve radyolojik bulguların istatistik incelemeleri için Systat W5 for Windows (SYSTAT, Inc., Evanston, IL, 1991-1993) adlı bilgisayar istatistik paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Nörolojik ve elektrofizyolojik inceleme ile MyD saptanan 12 olgunun çoğunluğu erkekti (erkek/kadın:9/3). Semptomların 7-26 yaşları arasında başladığı öğrenildi. Hastaların semptomlu yaşam süreleri 1-22 yıl arasındaydı. Dört hasta günlük aktivitesini yürütebilmek için birinin yardımına ihtiyaç duyuyordu (disabilite derecesi). Hastaların

disabilite dereceleri ile semptomlu yaşam süreleri arasında anlamlı ($r=0.79$, $p<0.001$) bir korelasyon saptandı.

Mental durum düzeyi ile hastalık süresi, disabilite derecesi veya BBT'de serebral atrofının varlığı arasında anlamlı bir ilişki yoktu (Tablo 1).

Baryumlu özefagogramda 12 olgunun 10'nunda değişik derecelerde priform sinüsler ve valleküler bölgelerde takıntı olduğu görüldü (Resim 1). Radyolojik olarak şiddetli velofarengeal yetmezlik saptanan olgularda yutma güçlüğü şikayeti belirtilmezken (Olgu 4,8 ve 9) yutma güçlüğünden yakınan bir olguda (Olgu 1) radyolojik olarak minimal yetmezlik saptandı. Yutma güçlüğü şiddetli olan ve radyolojik incelemede şiddetli valleküler takıntısı bulunan iki olguda krikofarengeal myotomi ameliyatı yapıldı (Tablo 2).

Olguların 3. lomber vertebra korpusu orta kesiminden alınan kesitlerde yapılan ölçümlerle saptanan dansite değerleri (207.5 ± 27.5) kontrol grubu dansite değerlerine (186.3 ± 11.5) göre anlamlı derecede ($p<0.005$) yüksekti. 3 olguda dansite değerlerinin kontrol grubu 2 standart sapmasının üstünde bir değerde olduğu saptandı. Olgularda hiperostosisi değerlendirmek için frontal, oksipital ve temporal bölgede kalvaryum kalınlıkları ölçüldü. 2 olguda kalvaryum kalınlığı oksipital ve frontal



Resim 1. MyD'li hastalarda şiddetli velofaringial yetmezlik bulgusuna bağlı valleküla ve priform sinüslerde değişik şiddette baryum retansiyonu görülmektedir.

Tablo 1. Olguların yaşı, cinsiyeti, şikayetlerinin başlangıç yaşı, disabilite ve mental durum derecesi, ve bilgisayarlı beyin tomografisinde saptanan serebral atrofının dağılımı

Olgular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yaş	28	38	39	31	30	27	10	14	25	40	36	18
Cinsiyet	E	E	E	E	K	E	E	K	E	K	E	E
Şikayetlerin başladığı yaş	18	26	17	23	20	24	7	8	21	20	26	17
Disabilite derecesi	2	3	3	2	2	1	1	1	0	3	3	0
Mental durum derecesi	II	II	I	0	0	II	I	III	0	II	II	0
BBT'de serebral atrofi	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-

Tablo 2. Olguların yutma güçlüğü şikayeti ve baryumlu faringoözofagogramda saptanan velofaringial yetmezlik şiddetlerinin dağılımı

Olgular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yutma güçlüğü şikayeti	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Velofaringial yetmezlik şiddeti*	1	3a	3	3	1	0	0	2	3a	3a	3	1

* : Yok:0, hafif:1, orta:2, ağır:3, trakeaya geçiş:3a.

Tablo 3. Olguların BT kesitinde 3. lomber vertebra korpusu orta kısmı dansite değerleri ve kemik pencere BBT kesitinde üç ayrı bölgede kalvaryum kalınlıklarının dağılımı

Olgular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vertebral dansite	215	194	195	290*	328*	241*	192	175	184	185	172	177
Frontal kalınlık (mm)	9	11	12	11.5	11	11.5	11	12	12	15.5*	14*	10
Oksipital kalınlık (mm)	8.5	10	12	11	10	10	10.5	10	12	15.5*	15*	9.5
Temporal (mm)	7.5	10	11	8.5	9	9.5	8	9	9.5	10.5	11	8

*Kontrol grubu 2 standart sapma değerinden yüksek

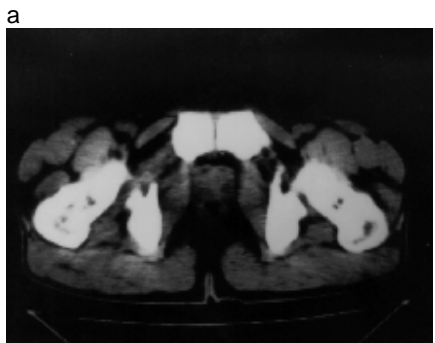
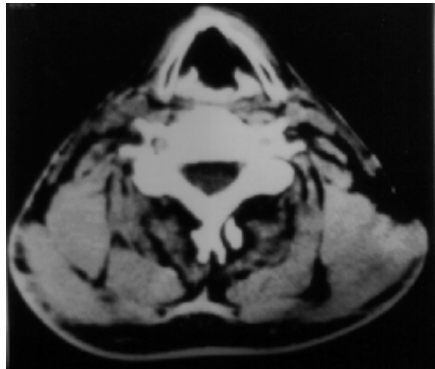
bölgede yaşa göre belirlenen kontrol grubu değerlerinin üstünde bulundu (Tablo 3).

Yedi farklı düzlemde alınan BT incelemesinde karşıt 15 kas değerlendirildi. Radyolojik olarak en sık ve şiddetli etkilenen kasların sternokleidomastoid ve triseps sura kasları olduğu görüldü (Resim 2). Boyunda ekstensör grup kasları, biceps brakii, paravertebral bel kasları ve gluteus maksimus kaslarının ise orta derecede etkilenen başlıca kaslar olduğu saptandı. Disabilite derecesi 0 olan 2 hastada (Olgu 9,12) gastrokinemius kasının orta derecede etkilenmiş olduğu görüldü. Yine disabilite derecesi 1 olan olguda (Olgu 6) incelenen kasların hemen birçoğunda radyolojik olarak etkilenme olduğu belirlendi. Buna karşın disabilite derecesi 3 olan bir olguda (Olgu 11) daha çok boyun kaslarının radyolojik olarak etkilendiği diğer kas gruplarında etkilenmenin olmadığı saptandı (Tablo 4). Kaslarının etkilenme derecelerinin toplam puanlarına göre, olgulardan nörolojik muayenesinde proksimal kaslarda güçsüzlük saptananlarda daha

yüksek etkilenme puanlarının olduğu ($p<0.005$) saptandı.

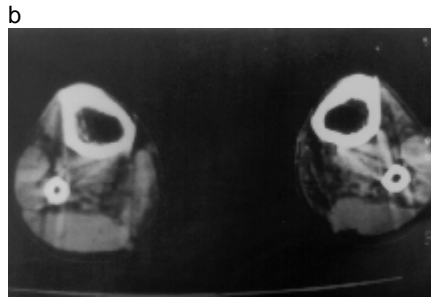
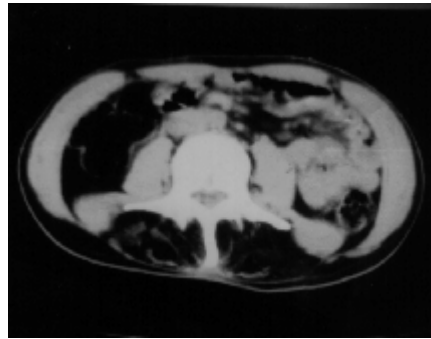
TARTIŞMA

İlerleyici kas distrofisi ve myotoni ile karakterize MyD'de hastalığın seyri boyunca değişik şiddet ve sıklıkta diğer sistemlerin tutulumuna ait semptom ve bulgular ortaya çıkmaktadır (1). Son yıllarda moleküler biyolojinin ortaya koyduğu gelişmeler, hastalığın pleotrofizminin 19. kromozomda bulunan hastalıktan sorumlu gendeki CTG trinükleotid dizininin tekrarlamaya sıklığı ile ilişkisini ortaya koymuştur. Bu şekilde aynı soyun bireylerinde hastalığın farklı yaşlarda başlaması, farklı şiddette seyretmesi, bir hastada kas gruplarının farklı derecelerde tutulması izah edilmektedir (1,2-5).



a

c



b

d

Resim 1. MyD'li bir hastanın; (a) boyunda tiroid kıkırdak düzeyinden alınan bir kesitte sternokleidomastoid kaslarda belirgin atrofi ve ekstansör grup boyun kaslarında hipodens alanlar ve kas dokusu kaybı; (b) Abdomende L3 vertebra düzeyinden alınan kesitte paravertebral kaslarda kas dokusunda tama yakın kayıp ve yağ dokusu replasmanı; (c) Pelvik kuşakta alınan kesitte gluteus maksimus kaslarında güve yeniği tarzında hipodens alanlar; (d) Baldırda orta kısımdan alınan kesitte tibialis anteriorda güve yeniği şeklinde hipodens alanlar ve triseps sura kasında kısmi kas dokusu kaybı ve büyük azalmış dansite alanları izlenmektedir.

Tablo 4. Olguların kaslarının bilgisayarlı tomografi görüntülerine göre tutulum dereceleri

Olgular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sternokleidomastoid	1	3	3	0	0	3	1	1	2	2	2	0
Ekstensör grup boyun kasları	0	2	2	0	0	2	0	1	1	1	1	0
Deltoid	0	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	0
İnfraspinatus	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Biceps braki	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0
Triceps braki	1	1	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0
Paravertebral bel kasları	1	3	1	0	0	0	1	1	0	2	1	0
Karın ön duvar kasları	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
İliopsoas	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Gluteus maksimus	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Rektus femoris	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Biceps femoris	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
Vastus lateralis	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Tibialis anterior	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Triceps sura	3	3	3	2	1	1	2	2	2	1	0	2
Toplam puan	13	23	21	8	5	15	8	11	11	13	5	4

0: patolojik görünüm yok, 1: güve yeniği tarzında hipodens alanlar, 2: kısmi kas dokusu kaybı ve büyük azalmış dansite alanları, 3: kas dokusunun tam kaybı ve yerinde yağ ve yumuşak doku görünümü

Nöromusküler hastalıklarda kas patolojilerinde radyolojik bulguların ortaya çıkarılması ve bunların klinik bulgularla korelasyonu açısından çeşitli çalışmalar yapılmıştır (6-9). BT literatürde en sık kullanılan yöntemlerin başında gelmekte ve nöromusküler hastalıklardaki patolojik BT bulgusu hipodens alanlar olarak belirtilmektedir (8,10-16). Klinik bulgular ortaya çıkmadan önce radyolojik bulguların belirlenme oranı ve radyolojik bulguların şiddeti ile klinik bulgular arasında korelasyon bulunmaya çalışılmıştır. Farklı çalışmalarda bu korelasyonun bulunmadığı gösterilmiş ve BT'nin en önemli işlevinin klinik olarak belirlenemeyen kas tutulumunu, derecesini ve EMG iğnesinin yerleştirilmesi için yol göstermekte önemli olduğu belirtilmiştir (6,11,13-15).

Hastalığın seyrinde disabilitenin ortaya çıkışı çoğunlukla kas distrofisinin şiddeti ile orantılı olmaktadır. MyD distal kas gruplarının öncelikle tutulduğu kas distrofilerine örnek gösterilmektedir. Fakat radyolojik görüntüleme yöntemlerinde sağlanan gelişmelerle, vücudun hemen birçok değişik bölgesindeki kasların klinik semptom ortaya çıkmadan önce tutulduğu ortaya konmuştur (6,10,15). MyD'de kas tutulum şiddetinin saptanması yanısıra hangi kas ve kas gruplarının sık olarak tutulduğunun tespiti de önemlidir. Literatürde MyD'de tutulan kas gruplarının hangisi olduğuna dair çok çeşitli bildirimler olmakla birlikte en sık tutulan kas olarak sternokleidomastoid, lomber paraspinal kaslar ve triceps sura olduğu belirtilmektedir (8,10,15). Swash ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kas distrofili 20 hastanın yarısında klinik olarak normal olan kaslarda BT'de

tutulmuş olduğu saptanmıştır (6). Rickards ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise bacak kaslarında klinik durum ile BT'ik tutulum bulgularının korelasyon göstermediği belirtilmektedir (15). Özellikle boyun fleksör kaslarında tutulum klinik olarak bu hastalıkta sık olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma grubunda da hastaların çoğunda boyun fleksörleri tutulumu klinik olarak saptanmış ve radyolojik olarak gösterilmiştir. Fakat baldır kaslarında, özellikle triceps sura kasında klinik olarak belirgin güçsüzlük olmaksızın BT'de şiddetli tutulumun olduğu olgular belirlenmiştir (15). Radyolojik bulguların daha erken ve göreceli olarak daha belirgin bir şekilde tutulumu ortaya koymasını ileri süren bazı araştırmacılar bu hastalarda kas biyopsisi işlemleri için radyolojik görüntülemenin kılavuzluğunu önermişlerdir (7,11,13,15,16). Bizim çalışmamızda bu konuyla ilgili iki önemli sonuçtan birincisi, vücutta en çok tutulan kaslar olarak sternokleidomastoid ve triceps sura kaslarının bulunmasıdır. Bir diğer sonuç klinik olarak normal olan kaslarda BT ile tutulum saptanması ve tutulum derecesi ile klinik bulgular arasında arasında belirgin korelasyon bulunmamasıydı.

MyD'de literatürde kalsiyum metabolizmasında anormallik olmaksızın kalvaryumda hiperostosis ve artmış kemik mineral dansitesi gözlenmiş ve bu hastalarda artmış generalize hiperostotik potansiyelin varlığı düşünülmüştür (12,17,18). Bu potansiyel de insülin, büyüme hormonu, somatomedinler ve tiroid hormonları gibi kemik metabolizmasını hızlandıran endokrin anomalilerle ilişkilendirilmiştir (19-21). Olgularımızın yalnızca

ikisinde saptadığımız hiperostosisin diğer nörolojik, radyolojik ve laboratuvar bulgularıyla ilişkisiz olduğunu belirledik. Yanısıra hastaların kemik mineral dansiteleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede artmıştı ve olguların ikisinde de 2 standart sapmanın üstündeydi. Bu olgularda kan kalsiyum ve fosfor değerleriyle dansite değerleri arasında bir ilişki kurulamadı.

MyD'li hastalarda gastrointestinal fonksiyon bozuklukları klinik olarak belirgin olabilir ve iskelet sistemi tutulum semptomlarından önce görülebilir (22,23). Gastrointestinal sistem tutulumunda en sık semptom veren bulgu velofaringial yetmezliktir. Velofaringial yetmezlik MyD'de, özellikle klinik olarak tanınmamış MyD olgularında yüksek oranda görülmektedir (23,24). Bizde de toplam 12 olgudan 10'unda değişik derecelerde velofarengeal yetmezlik görüldü. Ve MyD'de en sık semptom olarak tespit edildi. Ayrıca yutma güçlüğü tanımlanmayan 5 olguda da velofaringial yetmezlik tespit edilmesi asemptomatik olgularda da radyolojik bulguların gösterilebileceğini ortaya çıkardı

MyD'de görülen bir diğer bulgu beyin atrofisidir (12,18,25). Beyin atrofisinin yoğunluğu ile yaş, hastalık süresi ve nöropsikolojik yetmezlik şiddeti arasında korelasyon bulunmamıştır (18). Bizde 12 hastanın 6'sında atrofi tespit ettik. Atrofi ile şikayetlerin başlangıç yaşı mental durum ve disabilite derecesi arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

KAYNAKLAR

- Jaspert A, Fahsold R, Grehl H, et al. Myotonic dystrophy, correlation of clinical symptoms with the sine of the CTG trinucleotide repeat. *J Neurol* 1995; 242:99-104.
- Ashiazawa J, Dubel JR, Harati Y. Somatic instability of CTG repeat in myotonic dystrophy. *Neurology* 1993; 43:2674-78.
- Krain S, Rabinowitz JG. The radiologic features of myotonic dystrophy with presentation of a new finding. *Clin Radiol* 1971;16:462-5.
- Tanrıdağ O. Mental durum testleri. Ankara: Gata Basımevi, 1992;16-20.
- Guido M, Morger RS, Papp AC, et al. A molecular protocol for diagnosing myotonic dystrophy. *Clin Chem* 1995; 41:69-72.
- Swash M, Brown MM, Thakkar C. CT Muscle imaging and the clinical assessment of neuromuscular disease. *Muscle Nerve* 1995;18: 708-14.
- Hawley RJ, Schellinger D, O'Doherty DS. Computed tomographic patterns of muscles in neuromuscular diseases. *Arch Neurol* 1984;41:234-8.
- Miyashita I, Yamamoto H, Koga H, et al. Computed tomography of skeletal muscles in myotonic muscular dystrophy. *Rinsho Shinkeigaku* 1990; 30:24-8.
- Damian MS, Bachmann G, Herrmann D, et al. Magnetic resonance imaging of muscle and brain in myotonic dystrophy. *J Neurol* 1993; 240:8-12.
- Schedel H, Reimers CD, Nagele M, et al. Imaging techniques in myotonic dystrophy. A comparative study of ultrasound, computed tomography and magnetic resonance imaging of skeletal muscles. *Eur J Radiol* 1992;15:230-8.
- Termote JL, Baert A, Crolla D, et al. Computed tomography of the normal and pathologic muscular system. *Radiology* 1980;137:439-44.
- Avrahami E, Katz A, Bornstein N. Computed tomographic findings of brain and skull in myotonic dystrophy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:435-8.
- Bulcke JA, Termote JL, Palmers Y, et al. Computed tomography of the human skeletal muscular system. *Neuroradiology* 1979;17,127-36.
- O'Doherty DS, Scellinger D, Raptopoulos V. Computed tomographic patterns of pseudohypertrophic muscular dystrophy: preliminary results. *J Comput Assist Tomography* 1977;4:423-7.
- Rickards A, Isherwood I, Hutchinson R, et al. Computed tomography in dystrophia myotonica. *Neuroradiology* 1982; 24:27-31.
- Bulcke JA, Crolla DA, Termote JL, et al. Computed tomography of muscle. *Muscle Nerve* 1981;4:67-72.
- Rodriguez JR, Castillo J, Leira R, et al. Bone anomalies in myotonic dystrophy. *Acta Neurol Scand* 1991; 83: 360-3.
- Censori B, Provinciali L, Danni M, et al. Brain involvement in myotonic dystrophy: MRI features and their relationship to clinical and cognitive conditions. *Acta Neurol Scand* 1994; 90: 211-7.
- Daughaday WH, Phillips LS, Mueller MC. The effects of insulin and growth hormone release of somatomedine by the isolated rat liver. *Endocrinology* 1976;98:1214-9.
- Weis RE, Reddi HA. Influence of experimental diabetes and insulin on mature induced cartilage and bone differentiation. *Am J Physiol* 1980;238:200-7.
- Bijlsma JW, Duursma SA, Roelofs JMN. Thyroid functions and bone turnover. *Acta Endocrinol* 1983;104:42-9.
- Linolli G, Ceccatelli P, Malentacchi GM. Disordini Della Motilità Faringo-Esofagea Nella Distrofia Miononica Di Steinert. *Pathologica* 1992; 84: 523-30.
- Hillarp B, Ekberg O, Jacobsson S, et al. Myotonic dystrophy revealed at videoradiography of deglutition and speech in adult patients of four cases. *Cleft Palate Craniofac J* 1994;31:125-33.
- Swinck HM, Welin SL, Dodds WJ, et al. Pharyngoesophageal motor function in patients with myotonic dystrophy. *Ann Neurol* 1981;10:454-7.
- Steven JH, Kissel JT, Shuttleworth EC, et al. Magnetic resonance imaging and clinical correlates of intellectual

impairment in myotonic dystrophy. Arch Neurol
1989;46:273-8.

Yazışma adresi: Yrd.Doç.Dr. Kaya SARAÇ
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji ABD
44100 MALATYA
Tlf: 422-3410550