



Tip III idiyopatik skolyoz hastalarında manyetik rezonans görüntüleme ile saptanan nöral aks anomalileri

Neural axis abnormalities detected by preoperative magnetic resonance imaging in patients with type III idiopathic scoliosis

İ. Teoman BENLİ,¹ Ahmet ÜN,¹ Selçuk KARAASLAN,¹ Okan CİNEMRE,² Levent GÜRSES,² Baki HEKİMOĞLU³

SSK Ankara Eğitim Hastanesi,¹1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,²2. Beyin Cerrahisi Kliniği,³Radyoloji Kliniği

Amaç: Klinik ve radyolojik olarak kesin fleksibl torakal eğrilik (King-Moe tip III) saptanan hastalarda nöral aks anomalilerinin varlığı manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile araştırıldı.

Çalışma planı: Fleksibl torakal eğrilik görülen (King-Moe tip III) idiyopatik skolyozlu 84 adolesan hasta (34 erkek, 50 kız; ort. yaş 14.1; dağılım 11-17) ameliyat öncesi MRG ile prospektif olarak incelendi ve nöral aks anomalileri ve ameliyat öncesinde MRG istenmesine işaret eden klinik ve radyolojik kriterlerin neler olduğu araştırıldı. Tüm hastalara aynı seansta posterior füzyon yapıldı. Ameliyat sırasında transkortikal manyetik stimülasyonla motor uyarılmış potansiyeller ve somatosensoryal uyarılmış potansiyeller birlikte kaydedilerek tüm hastaların nörolojik durumu izlendi. Ortalama izlem süresi 50.1 ay (dağılım 24-105 ay) idi.

Sonuçlar: Beş hastada (%5.9) siringomiyeli, bir hastada (%1.2) diastometamiyeli olmak üzere %7.1 oranında nöral aks anormalliği saptandı. Elli bir hastada (%60.7) spinal kord çapının azalmış, epidural uzaklığın ise artmış olduğu gözlemlendi. Ameliyat öncesinde MRG istenmesine işaret eden klinik ve radyolojik bir bulguya rastlanmadı. Ameliyat sırasında ve ameliyat sonrası dönemde hiçbir hastada nörolojik defisit gelişmedi.

Çıkarımlar: Nöral aks anormalliklerinin saptanması, nörolojik defisit riskinin azaltılması açısından ameliyat sırasında hastaların nörolojik yönden izlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu olanak bulunmuyorsa, ameliyat öncesinde yapılacak MRG incelemesi, cerrahi tedavi ile oluşabilecek nöral risklerin önlenmesi açısından gereklidir.

Anahar sözcükler: Adolesan; uyarılmış potansiyeller, motor; uyarılmış potansiyeller, somatosensoryal; manyetik rezonans görüntüleme; skolyoz/komplikasyon/radyografi/tanı/cerrahi; spinal kord/patoloji/anormallik; omurga/patoloji/radyografi; siringomiyeli/tanı.

Objectives: We investigated the presence of neural axis abnormalities by magnetic resonance imaging (MRI) in patients with clinically and radiologically confirmed absolute flexible thoracic curves (King-Moe type III).

Methods: Preoperative MRI scans of 84 patients (34 males, 50 females; mean age 14.1 years; range 11 to 17 years) with adolescent idiopathic scoliosis and a flexible thoracic curve (King-Moe type III) were prospectively evaluated to determine neural axis abnormalities. Clinical and radiologic indications for preoperative MRI examination were sought. All patients were treated with posterior fusion. All patients were intraoperatively monitored by means of motor evoked potentials by magnetic transcortical stimulation and somatosensory evoked potentials. The mean follow-up was 50.1 months (range 24 to 105 months).

Results: Neural axis abnormalities were detected in six patients (7.1%), including syringomyelia in five patients (5.9%) and diastometamylia in one patient (1.2%). Of 84 patients, 51 patients (60.7%) had a relatively decreased spinal cord diameter, and an increased epidural distance. No clinical or radiologic indicators were found for preoperative MRI examination. No neurologic deficits developed during operation and in the postoperative period.

Conclusion: The detection of neural axis abnormalities implies the necessity of intraoperative neurologic monitoring to minimize the risks for neurologic deficits. Where this is not available, preoperative MRI seems to be an essential tool in the prevention of surgery-associated neurologic risks.

Key words: Adolescence; evoked potentials, motor; evoked potentials, somatosensory; magnetic resonance imaging; scoliosis/complications/radiography/diagnosis/surgery; spinal cord/pathology/abnormalities; spine/pathology/radiography; syringomyelia/diagnosis.

İnfanitil ve juvenil skolyozu olan hastalarda %19.5-26 oranlarında karşılaşılan nöral aks anormalliklerinin bazı idiyopatik skolyozlu olgularda etiyolojik faktör olabileceği bildirilmiştir.^[1-4] Bu çalışmada, King-Moe (KM) tip III idiyopatik skolyoz tanısı konan 84 hastanın ameliyat öncesi manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sonuçları prospektif olarak incelendi ve intraspinal bozukluklar araştırıldı.

Hastalar ve yöntem

Aralık 1992-Ocak 2001 tarihleri arasında, idiyopatik skolyoz tanısı konan ve sağ torasik fleksibl eğriliği (KM tip III) olan 84 hasta (34 erkek, 50 kız; ort. yaş 14.5±2.8; dağılım 11-17) çalışmaya alındı. Önceden planlanan bir araştırma protokolüne uygun olarak, ameliyat öncesi yapılan MRG incelemelerinde kafa tabanı dahil olmak üzere servikal, torakal ve lumbosakral bölgeler araştırıldı. Hastaların klinik ve ortopedik bulguları, eğrilik miktarları göz önünde tutularak, MRG bulguları, iki radyolog, iki beyin cerrahisi uzmanı ve iki ortopedist tarafından, önce ayrı, daha sonra birlikte değerlendirildi ve tanı üzerinde görüş birliği sağlandı. Manyetik rezonans görüntüleme bozukluğu olan hastalarda klinik ve radyolojik bulgular araştırıldı.

Literatürde klinik olarak en çok karşılaşılan bulgulardan ataksi, motor kuvvet kaybı, kas atrofisi, karnın cildi refleksi ve derin tendon refleksleri bozukluğu, patolojik reflekslerin varlığı ve derin duyu bozukluk, baş-boyun ağrısının varlığı incelendi. Nöromusküler hastalıklara eşlik eden pes kavus deformitesi klinik ve radyolojik olarak araştırıldı. Ameliyat öncesi MRG çekimleri için radyolojik belirteçleri saptayabilmek amacıyla, frontal plandaki eğriliğin açısı değerleri ve sagittal konturlar (torakal bölgedeki kifoz açısı değerleri) incelendi. Sagittal planda torakal bölgedeki sagittal paterne göre hastalar dört grupta değerlendirildi: Lordoz (10 derecenin altı), hipokifoz (10-30°), normokifoz (30-50°) ve hiperkifoz (50° üzeri). Frontal planda ise, eğriliğe göre hastalar üç gruba (30-40°, 40-50° ve 50-60°) ayrıldı.

Tümü adolesan grupta olan hastalara aynı seansta, Texas Scottish Rite Hospital enstrümantasyonu uygulanıp posterior füzyon yapıldı. Ameliyatlar, aynı ekip tarafından, "cell saver" cihazı kullanılarak ve ototransfüzyon yapılarak gerçekleştirildi. Ameliyat sırasında tüm hastalarda, transkortikal manyetik stimülasyonla motor uyarılmış potansiyeller (MEP) ve soma-

tosensoriyal uyarılmış potansiyeller (SEP) birlikte kaydedilerek hastanın nörolojik durumu izlendi.

İzlem süresi ortalama 50.1±22.1 ay (dağılım 24-105 ay) idi. Ocak 2001'de son kontrolleri yapılan hastaların klinik, radyolojik ve MRG incelemeleri yineleyerek bulgularında değişiklik olup olmadığı araştırıldı.

Sonuçlar

Klinik muayenede, hiçbir hastada pes kavus saptanmadı; nörolojik muayeneleri de normaldi. Rib hump deformiteleri ortalama 2.2±1.8 cm olan, ağırlık çizgisi intergluteal oluktan geçen hastaların tümünde dengeli bir eğrilik saptandı.

Radyolojik incelemede, torakal fleksibl eğriliklerin frontal plandaki ortalama Cobb açısı ameliyat öncesindeki 50.1±12.9 dereceden ameliyat sonrası 18.4±11.0 dereceye geriledi; elde edilen %64.8±17.3 düzelme oranı istatistiksel olarak anlamlı bulundu (t=7.81, p<0.05). Son kontrollerde ortalama 5.4±5.5 derece korreksiyon kaybı saptandı. Sagittal planda ameliyat öncesi ortalama 21.3±18.8 derece olan torakal kifoz açısı, ameliyat sonrasında 31.9±9.7° bulundu; bu düzelme oranı istatistiksel olarak anlamlı idi (t=5.16, p<0.05). Altmış dokuz hastada (%82.1) sagittal konturların normal fizyolojik torakal kifoz sınırları (30-50°) içine girdiği, 15 hastada (%17.9) bu sınırlardan 10° sapma ile torakal kifozun düzeltildiği belirlendi.

Çalışma grubunda, prospektif olarak yapılan MRG incelemelerinde altı hastada (%7.1) nöral aks deformitesi saptandı. Hastaların klinik ve radyolojik bulguları Tablo 1'de gösterildi. Beşi kız, biri erkek olan olguların yaşları 12-16 arasında değişmekte idi. Beş hastada (%5.9) siringohidromiyeli, bir hastada (%1.2) diastometamiyeli belirlendi. Bu hastaların ameliyat öncesinde nörolojik muayeneleri normaldi. Derin duyu ve duyu muayenelerinde bozukluk yoktu; kas atrofisi, baş-boyun ağrıları, ataksi, motor, yüzeysel ve derin refleks bozuklukları saptanmadı. Ameliyata başlamadan önce kaydedilen MEP ve SEP traseleri normal olan hastalarda, ameliyat sırasında ve ameliyat sonrası erken dönemde de elektrofizyolojik olarak patolojik bir değişikliğe rastlanmadı. Siringomiyelisi olan hastaların üçünde sirinks kavitesi T7-9, T6-11, T5-9'da, diğer iki hastada ise T3-11 arasında olmak üzere torakal bölgede çok seviyeli (3-9 seviye) idi. Uzun bir planda yer alan bu kavitelerde, sagittal kesitte septasyonlar izlendi. Aksiyel kesitlerde, kabarcık şeklinde, düzgün kenarlı lezyonlar görünümü vardı (Şekil 1, 2). Diastome-

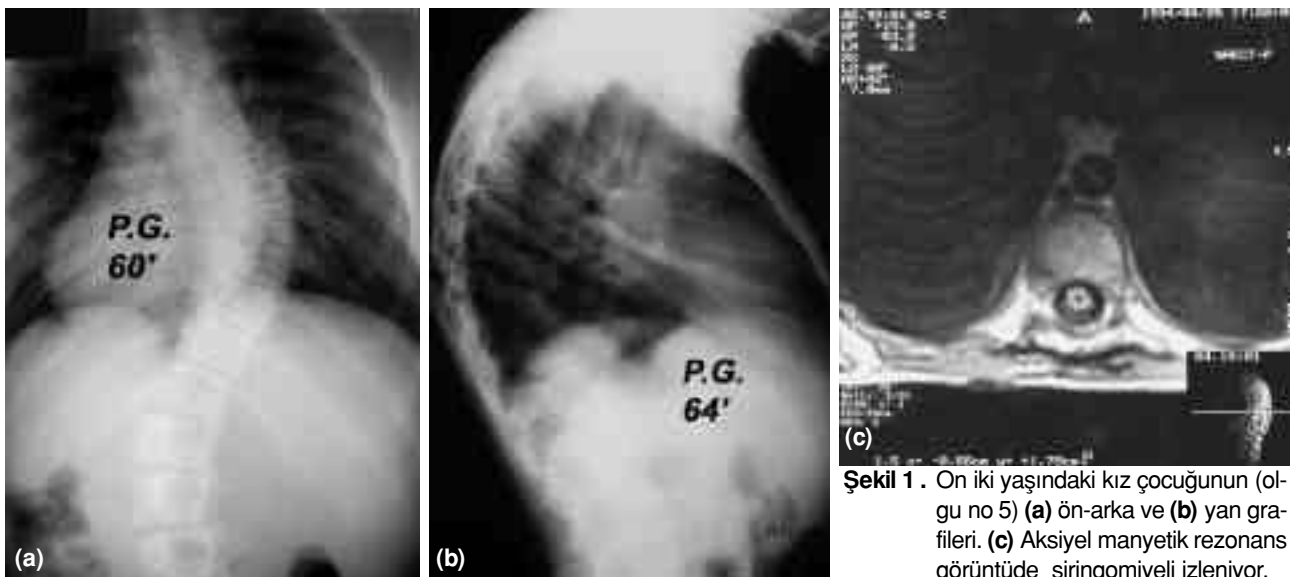
Tablo 1. Nöral aks anormalliği saptanan hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları, nörolojik muayene, klinik ve manyetik rezonans görüntüleme bulguları

| Olgular | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Yaş | 15 | 14 | 13 | 14 | 12 | 16 |
| Cinsiyet | Kız | Erkek | Kız | Kız | KızKız | Kız |
| Pes kavus | Yok | Yok | Yok | Yok | Yok | Yok |
| Nörolojik muayene | Normal | Normal | Normal | Normal | Normal | Normal |
| Manyetik rezonans görüntüleme Seviyesi | Sringomiyeli T7-9 | Sringomiyeli T6-11 | Sringomiyeli T5-9 | Sringomiyeli T3-11 | Sringomiyeli T3-11 | Diastometamiyeli T10-11 |
| Ameliyat öncesi Cobb açısı (°) | 60 | 55 | 40 | 55 | 60 | 40 |
| Ameliyat sonrası Cobb açısı (°) | 18 | 16 | 6 | 10 | 18 | 6 |
| Düzelme (%) | 70 | 70.9 | 85 | 81.8 | 70 | 85 |
| Korreksiyon kayıpları | 4 | 3 | 4 | 0 | 5 | 4 |
| Ameliyat öncesi trokal kifoz | 10 | 50 | 0 | 10 | 64 | 36 |
| Ameliyat sonrası trokal kifoz | 40 | 40 | 36 | 30 | 40 | 40 |
| Takip manyetik rezonans inceleme | Değişiklik yok | Değişiklik yok | Değişiklik yok | Değişiklik yok | Değişiklik yok | Değişiklik yok |

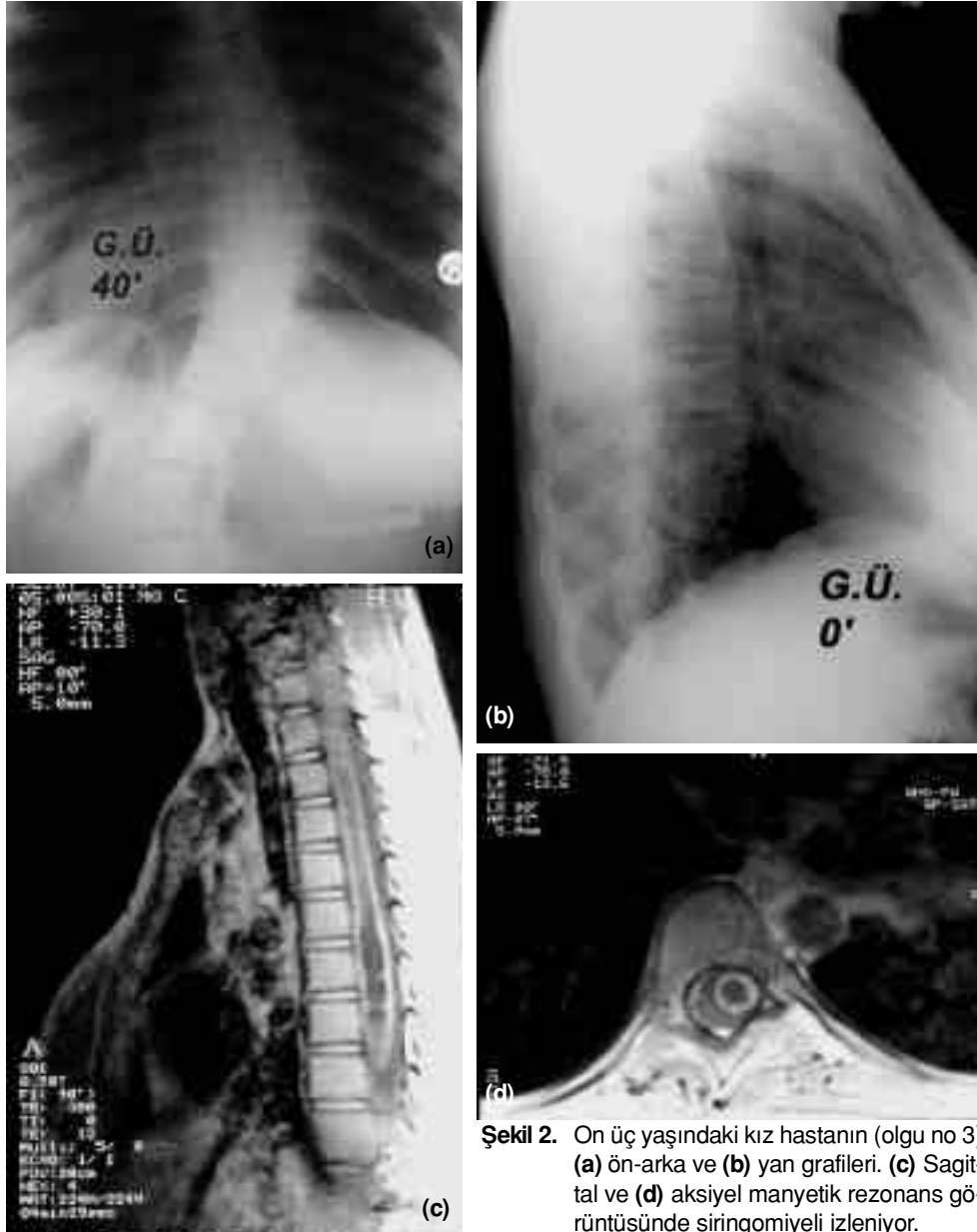
tamiyelik hastada fibrokartilaginöz bir çıkıntı T10-12 arasında iki bölümlü bir medulla spinalise yol açmakta idi. Fibrokartilaginöz bir yapıda olduğu için çıkıntı direkt röntgen filmlerinde ve bilgisayarlı tomografide gözlenmedi (Şekil 3).

Ameliyat öncesinde klinik olarak MRG istenmesi konusunda hekimi yönlendirecek bir bulguya rastlanmadı. Altı hastanın radyolojik bulguları Tablo 1'de gösterildi. Ameliyat öncesinde 40-60° arasında değişen frontal plandaki Cobb açılarında başka bir ortak özellik görülmedi. Siringomiyelisi olan beş hastanın dördünde (%80) 55-60° skolyotik eğrilik olması, ciddi eğriliklerde nöral aks anomalisinin daha sık görül-

düğü görüşünü desteklemektedir. Olguların sagittal plandaki paternleri incelendiğinde, üçünün 10° ve altında (lordotik) torakal sagittal paterne sahip olması, ikisinin ise 50° ve üzerinde (normokifotik ve hiperkifotik) olması dikkat çekicidir. Siringomiyelik grupta, hipokifotik sagittal paternli hasta yokken, diastometamiyelik hastanın normokifoz olduğu belirlendi. Sagittal plandaki hastaların torakal paternlerinin istatistiksel olarak genelleme yapılabilecek bir dağılımda olmadığı düşünüldü. Literatürde nöral aks anomalisinin hiperkifotik hastalarda daha çok gözlemlendiği bildirilmesine karşın, bu çalışmada lordotik hastalarda da siringomiyeli saptandı.



Şekil 1. On iki yaşındaki kız çocuğunun (olgu no 5) (a) ön-arka ve (b) yan grafi. (c) Aksiyel manyetik rezonans görüntüde siringomiyeli izleniyor.



Şekil 2. On üç yaşındaki kız hastanın (olgu no 3) (a) ön-arka ve (b) yan grafi. (c) Sagittal ve (d) aksiyel manyetik rezonans görüntüsünde siringomiyeli izleniyor.

Elli bir hastada (%60.7) spinal kordun merkezden uzaklaşarak lateralize olduğu ve rölatif olarak kanal işgal oranının azaldığı, buna karşın epidural uzaklığın arttığı belirlendi. Klinik olarak bulgu vermemesi nedeniyle, bu görünüm, spinal kord atrofisi varlığını düşündürmedi (Şekil 4).

Ameliyat öncesinde, diastometamiyelisi olan hasta dahil, nöral aks anomalisi olan tüm hastalar için nöroşirurji konsültasyonu yapıldı. Geniş katımlı ameliyat konseylerinde, klinik bulgu ve yakınması olmayan olgularda nöroşirurjik girişime gerek duyulmadı; hastaların durumlarının spinal girişim

için bir sakınca yaratmadığı sonucuna varıldı. Skolyotik eğriliklere cerrahi tedavi uygulanan hastaların hiçbirinde, ameliyat sırasında ve erken ameliyat sonrası dönemde nörolojik defisit görülmedi. Frontal planda nöral aks anormalliği bulunan altı hastada ortalama %77.1 korreksiyon (%70-88) sağlanırken, tüm olgularda sagittal konturların fizyolojik sınırlara (30-50°) getirildiği belirlendi (Tablo 1). Ortalama 50.1 aylık izlem süresince geç nörolojik defisit veya başka bir sistemik komplikasyona rastlanmadı. Manyetik rezonans görüntüleme sirikslerde boyut ve sayı açısından bir değişiklik izlenmedi. Diasto-

metamiyelik olan hastada, şupurda hafif büyüme dışında bir bulgu ve medulla spinaliste ek bir yarılma saptanmadı.

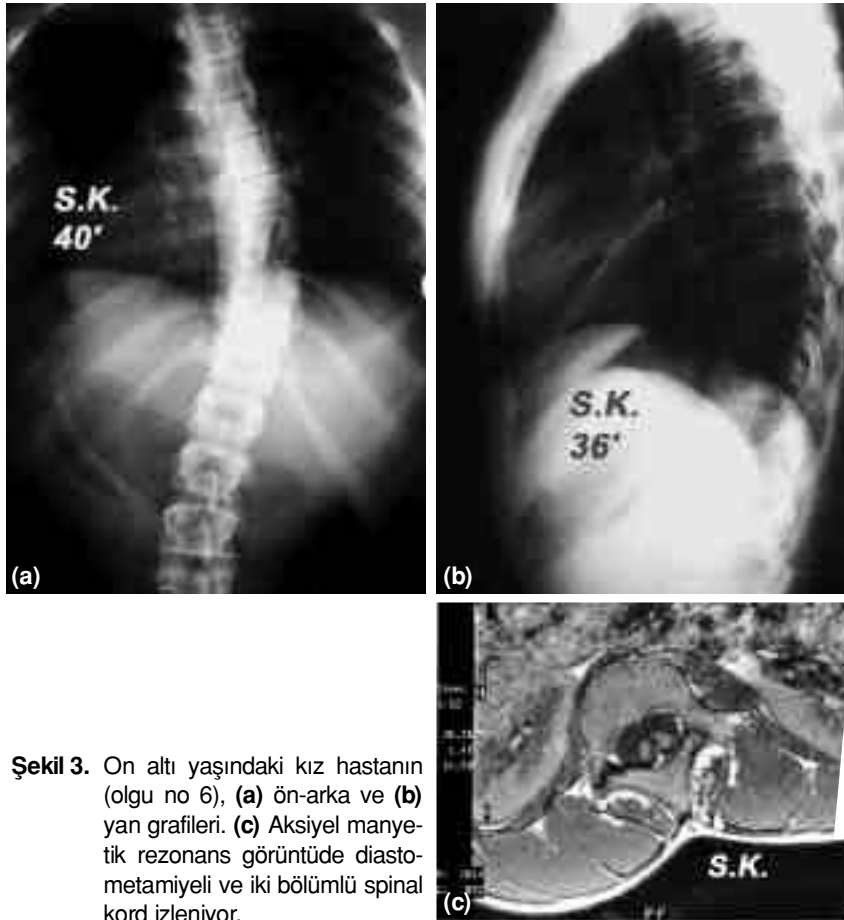
Tartışma

İdiyopatik skolyoz, etiolojisinde nöromusküler veya kas iskelet sistemini ilgilendiren doğuştan anomali, birinci veya ikinci motor nöron hasarı yapabilecek enflamatuvar veya demiyelizan hastalık, nöromusküler hastalık (miyotoni, miyopati vb.) saptanmayan, nedeni bilinmeyen eğriliklerdir.^[1-3]

Manyetik rezonans görüntülemenin kullanıma girmesiyle, bazı idiyopatik skolyoz olgularında nöral aks anormalliği olduğu bildirilmiştir.^[3-4] Schwend ve ark.nın^[4] retrospektif MRG incelemesinde, idiyopatik skolyozlu 95 hastanın 14'ünde intraspinal anomali saptanmıştır. Olguların 12'sinde siringomiyeli, bir olguda da dural ektazi gözlenmiştir. Evans ve ark.,^[5] 4-12 yaş arasındaki juvenil idiyopatik skolyozlu 31 hastanın %26'sında nöroanatomik anomali saptamışlardır. Bunların altısında Chiari-1 malformasyonu görül-

düğünü, dört hastanın sol torasik olduğunu bildirmişlerdir.^[5] Gupta ve ark.,^[6] 10 yaş ve altındaki küçük çocuklardan oluşan iki idiyopatik hasta grubunu, prospektif ve retrospektif olarak değerlendirmişler; prospektif grupta %17.6, retrospektif grupta %20.3 oranında nöral anomali görüldüğünü bildirmişlerdir. Yazarların başka bir çalışmasında,^[7] 25 hastanın %28'inde intraspinal patoloji saptanmış; 11 yaş altında ağırlı, ciddi eğriliği olanlarda, özellikle sol torasik ve torakolomber eğriliği olan hastalarda MRG incelemesinin gerekli olduğu vurgulanmıştır.

Çalışmamıza alınan hastaların hepsinde özgün sağ torasik idiyopatik KM tip III eğrilik vardı. Bu hastalar, literatürde özellikle sol torasik ve torakolomber, infantil ve juvenil skolyozlu hastalarda nöral aks anomalisinin saptandığını bildiren birçok yayın göz önüne alınarak, farklı bir grupta da benzer anormalliğe rastlanıp rastlanmayacağını araştırmak için seçildi. Tip III hastalar, ek bir kemiksel veya nöromusküler anomali görülmeyen, klinisyenlerin kolayca idiyopatik skolyoz tanısı koyabileceği hastalar olduğu için, hastalığın nö-



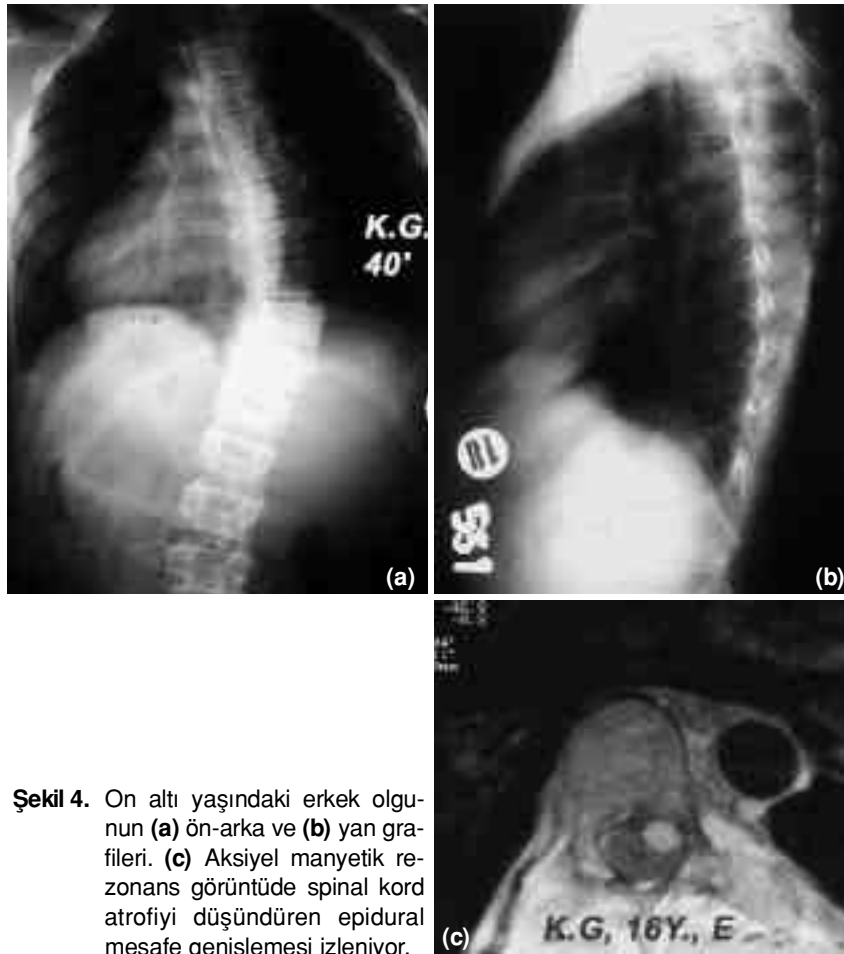
Şekil 3. On altı yaşındaki kız hastanın (olgu no 6), (a) ön-arka ve (b) yan grafi. (c) Aksiyel manyetik rezonans görüntüde diastematomyeli ve iki bölümlü spinal kord izleniyor.

ral aks anomalileri ile birlikteliği ve etyopatogenezdeki rolü açısından daha önemli olacağı düşünülerek prospektif MRG incelemeleri yapıldı.

Adölesan idiyoPATİK skolyoz üzerine Maiocco ve ark.^[8] tarafından yapılan 45 hastalık bir çalışma daha vardır. Ancak, bu yayında incelenen hastalarda, değişik tiplerde eğrilikler bulunmaktadır. Bu durumda çalışmamız, sadece tip III idiyoPATİK skolyozlu olguları içeren geniş bir hasta grubuna (84 olgu) sahip ilk çalışma özelliğindedir. Maiocco ve ark.nın^[8] çalışmasında, 45 hastanın üçünde (%6.7) servikal ve servikotorasik bölgede intraspinal anomali saptanmıştır. Çalışmamızda, yaş ortalaması 14.5 olan 84 hastanın beşinde (%5.9) siringohidromiyeli, birinde (%1.2) diastometomiyeli olmak üzere, %7.1'inde nöral aks anomalisi saptanmış; Maiocco ve ark.nın^[8] çalışmasıyla karşılaştırıldığında tip III eğriliklerde nöral aks anomalisi oranı daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, farklı bir bulgu olarak, nöral aks bozukluklarının daha çok torakal bölgede (T3-T11 arası) oldu-

ğu belirlenmiştir. Siringomiyelik kavitenin en az üç, en fazla dokuz seviyeyi tuttuğu; uzun kavitasyonlarda septasyonun olduğu da saptanmıştır.

Schwend ve ark.^[4] nöral tüp anomalisi saptanan hastaların 12'sinde siringomiyeli, birinde distal ek-tazi; Mejia ve ark.^[9] sol torasik eğriliği olan 27 hastanın ikisinde (%7) sirinks olduğunu bildirmişlerdir. Evans ve ark.^[5] nöral tüp defekti saptadıkları altı hastada Chiari-1 malformasyonu bildirmişlerdir. Shen ve ark.^[10] 72 hastanın ikisinde Chiari-1 malformasyonu saptamışlardır. Gupta ve ark.^[7] idiyoPATİK skolyozda rastlanan en sık nöral aks anomalisinin Chiari-1 malformasyonu ile seyreden siringomiyeli ve "dumb-bell" nörofibroması olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da en çok rastlanan nöral aks bozukluğunun siringomiyeli olduğu belirlenmiş; ancak beş olgunun hiçbirinde Chiari-1 malformasyonu saptanmamıştır. Ayrıca, literatürde daha önce bildirilmeyen komplikasyonsuz bir diastometomiyeli olgusu belirlenmiştir.



Şekil 4. On altı yaşındaki erkek olgunun (a) ön-arka ve (b) yan grafi. (c) Aksiyel manyetik rezonans görüntüde spinal kord atrofiyi düşündüren epidural mesafe genişlemesi izleniyor.

Schwend ve ark.^[4] idiyopatik skolyozlu hastalarda, ameliyat öncesi MRG çekilmesi için klinik belirteçlerin baş-boyun ağrısı, ataksi, kaslarda zayıflık, ayakta kavus deformitesi olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada adı geçen hiçbir klinik ve nörolojik belirtecin varlığına rastlanmamıştır.

Gupta ve ark.^[6] juvenil grupta, 20° üzerinde eğriliği olan skolyotik hastalarda, ağırlı kifoz paterni ile nöral aks anomalisi birlikteliğinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Schwend ve ark.^[4] ciddi eğriliklerde, pozitif MRG bulgularına daha fazla rastlanmadığını belirtmişlerdir. Literatürde, ameliyat öncesi MRG çekilmesi için radyolojik belirteçler frontal planda ciddi eğrilik olması ve sagittal planda hiperkifoz paterninin görülmesi olarak bildirilmiştir.^[4-9] Bu çalışmada, hastaların frontal planda eğrilikleri 40-60° arasında değişmekteydi; sirinks olanların %80'inde eğrilik 55-60° idi. Hastaların eğrilik miktarlarına göre dağılımları açısından istatistiksel bir sonuca varmak olanaklı olmasa da, literatürle uyumlu olarak, daha ciddi eğriliklerde sirinks görülme oranının daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Sagittal plandaki paternlere göre hastaların dağılımının da istatistiksel bir değeri olmadığı saptanmıştır. Çalışmamızda bir hastada hiperkifoz paterni belirlenmiştir. Hastaların üçünde, literatür bilgilerinin aksine, 10° ve altında lordotik bir torokal sagittal paternin varlığı dikkati çekmiştir. Diastometamiyelik hastada torokal bölgede normokifoz (36°) paterni saptanmıştır.

Literatürde, sringomiyelinin eşlik ettiği idiyopatik skolyoz hastalarında cerrahi korreksiyon sırasında %0.7 ile %5 arasında nörolojik komplikasyon riski olduğu belirtilmiştir.^[1,11] Noordeen ve ark.^[12] ameliyat sırasında nöral görüntüleme ile bu oranın en aza indirilebileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, nöral aks anomalisi olan hiçbir hastada nöroşirurjik girişim düşünülmemiştir. Ameliyat sonrası frontal planda ortalama %77.6 oranında düzleme elde edilmiş; ameliyat sırasında veya sonrasında erken veya geç dönemde nörolojik komplikasyona rastlanmamıştır. Bunda, hastalarımızın tamamında ameliyat sırasında MEP ve SEP'nin birlikte uygulanarak, hastanın nörolojik durumunun izlenmesinin rol oynadığı düşünülmüştür. Son kontrollerdeki MRG incelemelerinde de nöral aks anomalilerinde bir değişiklik saptanmamıştır.

Bu çalışmada, literatürde hiç yer almayan bir MRG bulgusuna da rastlanmıştır. Bu bulgu spinal kord çapının rölatif olarak az olması, buna karşın

epidural uzaklığın artmış olmasıdır. Bu durumu, kord atrofi olarak nitelemek, hiçbir klinik bulgu saptanmadığından güç olmuştur. Ancak, tip III eğriliğe sahip 84 hastanın %60.7'sinde benzer görüntünün varlığı dikkate alındığında, bunun idiyopatik skolyoz etyopatogenezi bakımından araştırılması gereken bir özellik olduğu kanısına varılmıştır.

İdiyopatik skolyozlu hastalarda, ameliyat öncesi MRG incelemesinin yapılmasının gerekliliği halen tartışmalıdır. Literatür bilgilerine göre, sol torasik juvenil ve infantil 20° üzerinde eğriliği; ağırlı kifoz, ataksi, atrofi gibi nörolojik bulguları ve pes kavusu olan hastalarda, MRG incelemesi gereklidir. Bununla birlikte, tip III gibi, eşlik eden veya etiyolojide yer alan ek bir patoloji bulma olasılığı çok az olan eğriliklerde MRG incelemesinin gerekliliğine karar vermek zordur.

Bu çalışmada %7 oranında nöral aks anormalliğinin görülmesi, ameliyat sırasında hastanın nörolojik durumunun izlenmesi olanağı yoksa, ameliyat öncesi MRG'nin gerekli olduğunu düşündürmektedir; çünkü çalışmaya alınan hastalarda, klinik ve radyolojik bir belirtecin varlığına rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, idiyopatik skolyotik hastalarda ameliyat öncesi cerrahi planlamada ve olası nörolojik riski en düşük düzeye çekmede MRG'nin yararlı bir teknik olduğu kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Kaufman BA. Congenital intraspinal anomalies: spinal dysraphism-embryology, pathology and treatment. In: Bridwell KH, DeWald RL, editors. The textbook of spinal surgery. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p. 365-400.
2. Mardjetko SM. Infantile and juvenile scoliosis. In: Bridwell KH, DeWald RL, editors. The textbook of spinal surgery. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p. 401-23.
3. La Grune MO, King HA. Idiopathic adolescent scoliosis: indications and expectations. In: Bridwell KH, DeWald RL, editors. The textbook of spinal surgery. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p. 425-50.
4. Schwend RM, Hennrikus W, Hall JE, Emans JB. Childhood scoliosis: clinical indications for magnetic resonance imaging. J Bone Joint Surg [Am] 1995;77:46-53.
5. Evans SC, Edgar MA, Hall-Craggs MA, Powell MP, Taylor BA, Noordeen HH. MRI of 'idiopathic' juvenile scoliosis. A prospective study. J Bone Joint Surg [Br] 1996;78:314-7.
6. Gupta P, Lenke LG, Bridwell KH. Incidence of neural axis abnormalities in infantile and juvenile patients with spinal deformity. Is a magnetic resonance image screening necessary? Spine 1998;23:206-10.
7. Gupta R, Sharma R, Vashisht S, Ghandi D, Jayaswal AK, Dave PK, et al. Magnetic resonance evaluation of idiopathic scoliosis: a prospective study. Australas Radiol 1999;43: 461-5.

8. Maiocco B, Deeney VF, Coulon R, Parks PF Jr. Adolescent idiopathic scoliosis and the presence of spinal cord abnormalities. Preoperative magnetic resonance imaging analysis. *Spine* 1997;22:2537-41.
9. Mejia EA, Hennrikus WL, Schwend RM, Emans JB. A prospective evaluation of idiopathic left thoracic scoliosis with magnetic resonance imaging. *J Pediatr Orthop* 1996;16:354-8.
10. Shen WJ, McDowell GS, Burke SW, Levine DB, Chutorian AM. Routine preoperative MRI and SEP studies in adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 1996;16:350-3.
11. MacEwen GD, Bunnell WP, Sriram K. Acute neurological complications in the treatment of scoliosis. A report of the Scoliosis Research Society. *J Bone Joint Surg [Am]* 1975;57:404-8.
12. Noordeen MH, Taylor BA, Edgar MA. Syringomyelia. A potential risk factor in scoliosis surgery. *Spine* 1994;19:1406-9.