

# Ayna Hareketi ve Polimikrogrri Birlikteliği

## Coexistence of Mirror Movements and Polymicrogyria

Tayfun Kaşıkçı, Mehmet Yücel, Gazi Yozgatlı, Yaşar Kütükçü, Zeki Odabaşı

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Turk Norol Derg 2010;16:199-202

### ÖZET

Ayna hareketleri istemli hareket sırasında vücudun karşı tarafındaki homolog kaslarda meydana gelen istem dışı hareketlerdir. Genellikle üst ekstremitelerin distalinde görülür ve hayatın ilk 10 yılında varlığı normal olarak kabul edilmektedir. Ayna hareketi etyopatogenezinde en çok konjenital malformasyonlar sorumlu tutulmuştur. Polimikrogrri bir kortikal organizasyon defekti olup gri cevherde kalınlaşma, giral paternin kaybolması ve gri-beyaz cevher sınırının düzleşmesini ifade etmektedir. Polimikrogrri kliniği lezyonun lokalizasyonu ve genişliğine göre farklılıklar göstermektedir. Kuvvetsizlik yakınması ile gelen 21 yaşındaki erkek hastada muayene esnasında tespit edilen ayna hareketi, manyetik rezonans görüntüleme tespit edilen polimikrogrri ve korpus kallosum hipoplazisinin birlikteliği nadir görülmesi nedeniyle sunulmuştur. Yapılan elektrofizyolojik incelemeler sonucunda, polimikrogrri ile etkilenen taraftaki transkallosal inhibisyonda bozulma ve karşı hemisferdeki ipsilateral kortikospinal yolların aktivitesinde artışın ayna hareketlerini oluşturabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ayna hareketleri, kortikal gelişim anomalileri, transkraniyal manyetik stimülasyon.

### ABSTRACT

#### Coexistence of Mirror Movements and Polymicrogyria

Tayfun Kaşıkçı, Mehmet Yücel, Gazi Yozgatlı, Yaşar Kütükçü, Zeki Odabaşı

Department of Neurology, Gulhane Military Medical Academy, Ankara, Turkey

Mirror movements are defined as involuntary movements of the contralateral homologous extremities during voluntary movements of one side. They are usually observed in the distal parts of the upper extremities and are not considered a pathological finding within the first decade. Congenital malformations are mostly responsible for mirror movements. Polymicrogyria is a cortical organization defect. It is defined as thickening of gray matter, loss of gyral pattern and flattened border of gray and white matter. Clinical findings of polymicrogyria vary according to the location and width of the lesion. We present a 21-year-old male patient with left-sided hemiparesis who also had mirror movements. Polymicrogyria and hypoplasia of the corpus callosum were observed in cerebral magnetic resonance imaging. Coexistence of polymicrogyria and mirror movements is seen only rarely. According to the electrophysiological studies, we suggest that polymicrogyria may lead to a decrease in transcallosal inhibition on the affected side and increased activity of the ipsilateral corticospinal pathway in the opposite hemisphere, causing the mirror movements.

**Key Words:** Mirror movements, malformations of cortical development, transcranial magnetic stimulation.

## GİRİŞ

Ayna hareketleri vücudun bir yarısındaki istemli harekete eşlik eden karşı vücut yarısındaki homolog kasların, özellikle distal kasların, istemsiz hareketleridir. Ayna hareketleri erken çocukluk döneminde sık görülür ve genellikle de hayatın ilk 10 yılından sonra kaybolur (1). Bazı nadir olgularda kalıcı ayna hareketleri otozomal dominant ve inkomplet penetransla geçiş gösterir ve diğer nörolojik bulgular olmaksızın ortaya çıkar (2,3). Diğer taraftan bu durum çeşitli konjenital serebral malformasyonlarla da birliktelik gösterebilir (2). Serebral malformasyonların büyük çoğunluğu kortikal organizasyon ve nöronların migrasyon anomalilerine bağlı olarak meydana gelir ve genel olarak dört grupta sınıflandırılır: Agri/pakigri, heterotopi, polimikrogri ve kortikal displazi (3,4). Polimikrogri nöronların kortikal organizasyon bozukluğuna bağlı olarak meydana gelen gri cevherde kalınlaşma, giral paternin kaybolması ve gri-beyaz cevher sınırının düzleşmesini ifade etmektedir.

Günümüzde ipsilateral kortikospinal traktın anormal gelişimi veya transkallosal inhibisyonun eksikliği, ayna hareketini açıklayan iki ana hipotez olarak kabul edilmektedir (1,5). Ayna hareketi ve patofizyolojisinde polimikrogri yerini belirtmek amacıyla bu olgu sunulmuştur.

## OLGU

Yirmi bir yaşında sağ eli erkek hasta çocukluk çağından beri olan sol tarafta kuvvetsizlik, uyuşma, yürüyüşte aksama ve sol gözde kayma şikayetleri ile polikliniğimize başvurdu. Yapılan nörolojik muayenesinde sol gözde ezotropya, sol früst hemiparezi ve hemihipoestezi saptandı. Derin tendon refleksleri canlı idi ve sol üst ekstremitede ayna hareketi mevcuttu.

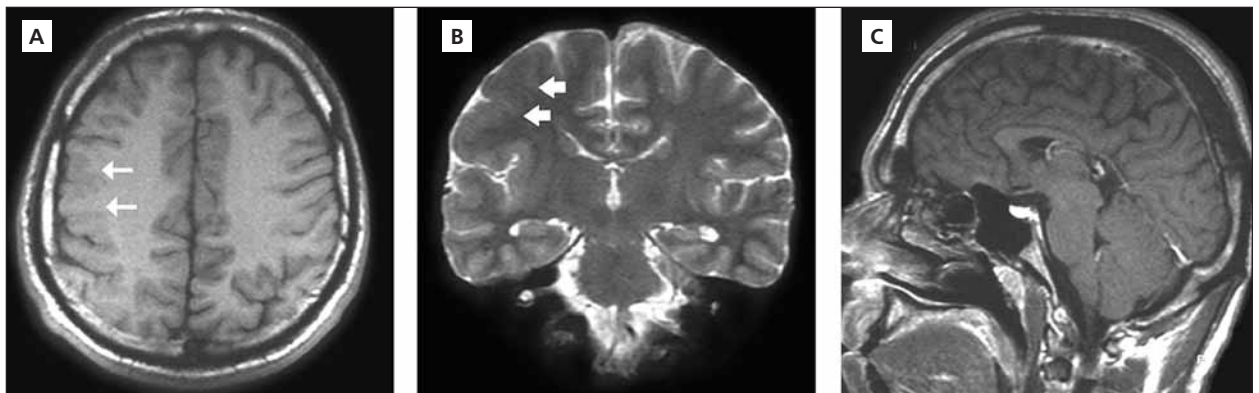
Rutin biyokimya değerleri normal olan hastanın alt ve üst ekstremitelerde sinir iletim çalışması ve iğne elektromiyografi (EMG) incelemesi normaldi. Beyin manyetik rezonans görüntülemesinde (MRG) korpus kallozum splenium ve rostrumunda

mu hipoplazik, sağ pariyetal lobda operküler ve insüler bölgede serebral sulkusların derinlik ve sayısında azalma olduğu ve bu lokalizasyonda gri beyaz cevher ayrımının kaybolduğu izlendi. Tarif edilen görünüm polimikrogri ile uyumlu olarak değerlendirildi (Resim 1). Transkraniyal manyetik stimülasyon ile sağ motor korteks uyarımı (polimikrogri olduğu taraf) ile kontralateral abduktör pollis brevis (APB) kasından (parezi olan taraf) normal motor uyarılmış potansiyel (MEP) yanıtı elde edilirken, sol motor korteks uyarımı (sağlam taraf) ile kontralateral APB kasının yanında ipsilateral APB kasından da MEP yanıtı elde edildi (Şekil 1). Bulgular ayna hareketini desteklemektedir.

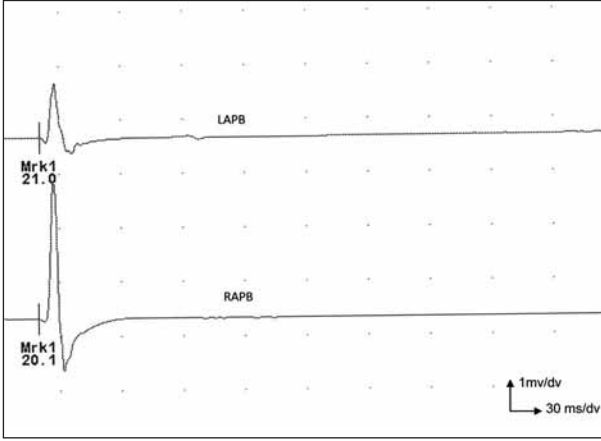
## TARTIŞMA

Ayna hareketleri istemli hareket sırasında vücudun karşı tarafındaki homolog kaslarda meydana gelen istemsiz hareketlerdir. Genellikle üst ekstremitelerin distalinde yapılan hareketin benzeri karşı tarafta görülür (6). Erken çocukluk döneminde sık görülmekle beraber yaşın ilerlemesiyle prevalansı ve şiddeti azalmaktadır. Çocukluk döneminde görülen bu ayna hareketlerinin kaynağı tam olarak bilinmemektedir ancak istemli hareket sırasında ipsilateral kortikospinal traktın da aktive olduğuna inanılmaktadır. Normal şartlarda bu aktivasyon korpus kallosum tarafından inhibe edilir. Korpus kallosumdaki fibrillerin miyelinizasyonu 10-13 yaşlarına doğru tamamlandığından bu yaşlara kadar transkallosal yollar fonksiyonlarını tam olarak yapamazlar ve gerekli inhibisyon sağlanamadığından istemli hareketin karşı tarafında ayna hareketi oluşur (6).

Ayna hareketi oluşumunu açıklayan iki ana hipotez mevcuttur (5). Birinci hipotez erken çocukluk dönemi geçilmesine rağmen transkallosal inhibisyonun sağlanamamasına bağlı ayna hareketi oluşmasıdır (5,6). Alternatif hipotez ise Klippel-Feil sendromunda görüldüğü gibi ipsilateral kortikospinal traktın anormal gelişimidir. Mayston ve arkadaşları 13 X'e bağlı Klippel-Feil hastasının yer aldığı bir çalışmada, fokal tek taraflı motor kortekse transkraniyal



**Resim 1.** (A) Beyin MRG T1 ağırlıklı aksiyel kesitte sağ pariyetal lobda polimikrogri, (B) Beyin MRG T2 ağırlıklı koronal kesitte sağ pariyetal lobda polimikrogri, (C) Beyin MRG T1 ağırlıklı sagittal kesitte korpus kallozum splenium ve rostrumunda hipoplazi.



**Şekil 1.** Transkraniyal manyetik stimülasyon ile sol motor korteks uyarımında ipsilateral APB kasından kontralateral APB kası ile elde edilen MEP yanıtı.

manyetik stimülasyon ile iki taraflı üst ekstremitelerde benzer MEP yanıtı elde etmiştir (6). Bu ve benzer veriler ipsilateral kortikospinal traktın anormal gelişimi sonucu ayna hareketi oluştuğunu göstermiştir (6).

Motor yolların erken tek taraflı lezyonları sonrasında da ayna hareketi oluşabilmektedir. Hasar görmemiş motor korteks ipsilateral bağlantılar ile iki taraflı motor uyarı sağlamaktadır (7). Nirko ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hasar görmemiş hemisferin vücudun iki tarafının sorumluluğunu aldığı ve ayna hareketi oluştuğu gösterilmiştir (8). Perinatal dönemde tek taraflı serebral etkilenme sonrası ayna hareketi oluşan hastalarda, elektrofizyolojik testler ve fonksiyonel MRG yardımıyla yapılan bu çalışmada kortikal ve serebellar reorganizasyon araştırılmış olup motor kontrolün sağlıklı hemisfer tarafından ipsilateral kortikospinal traktus ve kontralateral serebellum kullanarak organize edildiği gösterilmiştir (8).

Polimikrogrinin primer bir malformasyon mu olduğu yoksa destrüktif bir lezyona bağlı olarak mı geliştiği hala tartışılmaktadır. Kortikal malformasyonların güncel sınıflamasında polimikrogrri, kortikal organizasyon bozukluğuna bağlı ortaya çıkan anormallikler arasında yer almaktadır (9). Sıklıkla prenatal dönemde çevresel etkilenmelere bağlı oluşan nöronal migrasyonun sonu ve kortikal organizasyon döneminde oluşan hasarın ya da gelişimsel bir hastalığın sonucunda polimikrogrri oluşmaktadır. Özellikle ikinci trimestir içinde intrauterin sitomegalovirüs infeksiyonu, fetal vasküler akımın bozulması ve genetik faktörlerin polimikrogriden sorumlu olduğu düşünülmektedir (7,9).

Polimikrogrinin kliniği çok çeşitli olmakla birlikte lezyonun genişliği ve lokalizasyonuna göre değişmektedir. En sık görülen lokalizasyon silvian fissür çevresidir. Bilateral polimikrogrri olan olgulara ağır nörolojik defisit ve gelişim

anomalileri eşlik etmektedir. Fokal unilateral polimikrogrri-lerde ise psikomotor bozukluk, epileptik nöbetler, değişik derecelerde motor-mental gerilik ya da hemiparezinin eşlik ettiği bulgular görülmektedir (7).

Rajesh ve arkadaşları dirençli epileptik nöbetleri olan polimikrogrri bir çocukta kortikal rezeksiyon sonrasında ayna hareketi geliştiğini gösteren bir olgu yayınlamışlardır (10). Sağ frontotemporal bölgeden kortikal rezeksiyon yapılan hastada postoperatif erken dönemde sol hemipleji ve sol elde ayna hareketi gelişmiştir. Postoperatif dördüncü ayın sonunda nöbetlerin sona erdiği ancak solda hafif hemiparezi sekeli ve ayna hareketinin ortaya çıktığı görülmüştür (10).

Nöronal organizasyon bozuklukları arasında sayılabilecek olan septo-optik displazili bir olguda ayna hareketi birlikteliği gösterilmiştir (11). Aynı hastada septum pellucidum ve korpus kallosumda atrofi izlenmiştir. Korpus kallosumdaki atrofının ayna hareketine neden olduğu düşünülmektedir (11).

Literatürde ayna hareketi ve polimikrogrri birlikteliği gösteren operasyon hikayesi olmayan yalnızca bir olgu mevcuttur. Çocukluk döneminde tedavi gerektirmeyen hafif epileptik nöbetleri olan 56 yaşında ALS'li bir kadın hastada polimikrogrri ve ayna hareketi birlikteliği 2003 yılında Krampfl ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (12). Olgumuzda kortikal organizasyon bozukluğuna bağlı ortaya çıkan polimikrogrri ve korpus kallosum hipogenezisine bağlı transkalozal inhibisyonda meydana gelen defektin, beynin plastisitesi sonucu karşı hemisferdeki ipsilateral kortikospinal yolların aktivitesinde artışa yol açıp ayna hareketinin oluşumuna katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Olgu nadir görülmesi ve polimikrogrri hastalarda ayna hareketi patofizyolojisini açıklamaya katkı sağlaması nedeniyle sunulmaya değer bulunmuştur.

## KAYNAKLAR

1. Rasmussen P. Persistent mirror movements: A clinical study of 17 children, adolescents and young adults. *Dev Med Child Neurol* 1993;35:699-707.
2. Müller K, Kass-Iliyya F, Reitz M. Ontogeny of ipsilateral corticospinal projections: a developmental study with transcranial magnetic stimulation. *Ann Neurol* 1997 Nov;42:705-11.
3. Nakajima K, Tabata H, Kanatani S. Topical Review: Neuronal Migration in Cortical Development. *J Child Neurol* 2005;20:274-9.
4. Ross ME, Walsh CA. Human brain malformations and their lessons for neuronal migration. *Annu Rev Neurosci*. 2001;24:1041-70.
5. Krams M, Quinton R, Ashburner J, Friston KJ, Frackowiak RS, Bouloux PM, et al. Kallmann's syndrome: mirror movements associated with bilateral corticospinal tract hypertrophy. *Neurology* 1999;52:816-22.
6. Margaret J. Mayston, Linda M. Harrison, R. Quinton. Mirror movements in X-linked Kallmann's syndrome. *Brain* 1997;120:1199-216.

7. Balbi P, Trojano L, Ragno M, Perretti A, Santoro L. Patterns of motor control reorganization in a patient with mirror movements. *Clinical Neurophysiology* 111 2000;318-325.
8. Nirkko C, Rosler M, Ozdoba C. Human cortical plasticity: Functional recovery with mirror movements. *Neurology* 1997;48:1090-1093.
9. Abdel Razek A.A.K, Kandell A, Elsorogy L.G, Elmongy A, Basset A.A. Disorders of Cortical Formation: MR Imaging Features. *Am Neuroradiol* 2009;30:4-11.
10. RamachandranNair R, Otsubo H, Ochi A, Rutka J, Donner E. Mirror movements following cortical resection of polymicrogyria in a child with intractable epilepsy. *Pediatr Neurol* 2006;34:135-8.
11. Karataş H, Saygı S: Two cases of septo-optic plus syndrome with epilepsy and mirror hand movements. *Epilepsy&Behavior* 2009;15:245-8.
12. Krampfl K, Petri S, Götz F, Mohammadi B, Bufler J. Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) and mirror movements in a patient with polymicrogyria. *Amyotroph Lateral Scler Other Motor Neuron Disord.* 2003;4:266-9.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence**

Asistan Dr. Gazi Yozgatlı  
Gülhane Askeri Tıp Akademisi 4. Kat  
Etlik, Ankara/Türkiye

**E-posta:** gaziyozyatli@hotmail.com

geliş tarihi/received 18/01/2010

kabul edilmiş tarihi/accepted for publication 21/06/2010