

Duane retraksiyon sendromu: Klinik özellikler ve ayırıcı tanı

Duane retraction syndrome: Clinical features and differential diagnosis

Seydi Okumuş¹, İbrahim Erbağcı¹, Ayşegül Çömez¹, Ferhat Zorlu², Esra Akdemir³

¹Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

²Kilis Devlet Hastanesi, Kilis, Türkiye

³Çay Devlet Hastanesi, Afyon, Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 08.01.2011, Kabul Tarihi / Accepted: 16.04.2011

ÖZET

Amaç: Kliniğimizde takip ettiğimiz Duane retraksiyon sendromlu (DRS) olguların klinik özelliklerini belirlemek, bu olgularda ayırıcı tanının önemini vurgulamak.

Gereç ve yöntem: Duane retraksiyon sendromu tanısı almış 32 olgunun cinsiyet dağılımı, lateralite, sendromun tipi, ambliyopi varlığı, eşlik eden göz içi ve göz dışı anormallikleri geriye dönük olarak incelendi.

Bulgular: Yaş ortalamaları 7.40±3.3 yıl olan 32 DRS'li olgu ortalama 14±5.2 ay süreyle takip edilmişti. Olguların 20'si (%62.5) kadın, 12'si (%37.5) erkekti. Olgularımızın 27'si (%84.4) Tip 1, 4'ü (%12.5) Tip 2 ve biri (%3.1) Tip III DRS idi. Olgularımızın 25'inde (%78.1) tek göz tutulumu, 7'sinde (%21.9) iki göz tutulumu mevcuttu. Tek gözünde DRS olan olgularda sol gözde daha fazla tutulum mevcuttu (%56.2). Tip 1 DRS'li olgularda ezotropeya (%51.9), ambliyopi (%28), up-shoot ve down-shoot (%34.4), anormal baş pozisyonu (%37.2) oranında gözlenmekteydi. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR) yapılan olgularda kafa içi bir patolojiye rastlanmadı. Ciddi anormal baş pozisyonu (ABP) bulunan Tip 1 DRS'li 5 olguda iç rektusa geriletme operasyonu yapıldı.

Sonuç: Duane retraksiyon sendromlu olguların çoğunluğunu Tip 1 DRS'li olgular oluşturmaktaydı. Sendromun kadınlarda daha çok görüldüğü ve sol gözü daha fazla etkilediği izlendi. Olguların büyük çoğunluğunda görme keskinliği normal izlenirken, bazı olgularda ezotropeya, ambliyopi, anormal baş pozisyonu mevcuttu. Kayması ve anormal baş pozisyonu mevcut olan 5 tip 1 DRS'li olgunun ameliyat sonrası kayma açıları ve baş pozisyonlarında belirgin düzelme izlendi.

Anahtar kelimeler: Duane retraksiyon sendromu, anormal baş pozisyonu, manyetik rezonans görüntüleme.

ABSTRACT

Objective: To determine the clinical properties of Duane's Retraction Syndrome (DRS) cases in our clinic, to emphasize the importance of differential diagnosis in these patients.

Materials and methods: Gender distribution, laterality, type of the syndrome, amblyopia, and accompanying ocular and non-ocular abnormalities of the 32 cases that were diagnosed as Duane's retraction syndrome were retrospectively investigated.

Results: Thirty-two cases with average age of 7.40±3.34 were followed for 14±5.20 months at average. Twenty (62.5%) of the 32 cases of were female and 12 were male (37.5%). Twenty-seven of the cases (84.7%) were type-I, 4 was type-II (12.5%), and 1 was type-III (3.12%) DRS. Twenty-five (78.1%) of the cases had one eye involvement and 7 (21.9%) had two eyes involvement. Left eye involvement among cases with one eye DRS were higher (56.2%). In type-I DRS cases the rates of exotropia, amblyopia, up-shoot and down-shoot, and abnormal head posture were as follows 43.75%, 28%, 34.37%, 37.20%, respectively. Patients who were applied Magnetic Resonance Imaging techniques had no abnormality about intracranial structure. Five among type-I DRS cases who had serious abnormal head posture had medial rectus recession operation.

Conclusion: The majority of Duane retraction syndrome cases were constituted of Type I cases. It was observed that the syndrome was more frequent in women and left eye was more affected. While visual acuity was observed as normal in majority of cases, in some cases exotropia, amblyopia, and abnormal head posture were present. Significant improvements were observed in terms of slip-page angles and head postures of 5 cases with type 1 DRS after surgery.

Key words: Duane retraction syndrome, abnormal head posture, magnetic resonanceimaging.

Yazışma Adresi /Correspondence: Yrd. Doç Dr: Seydi Okumuş,

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD /Gaziantep Email: seydiokumus@hotmail.com

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2011, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

Duane Retraksiyon Sendromu etkilenen gözde abdüksiyon veya addüksiyonun kısıtlanması, medial ve lateral rektus kaslarının kokontraksiyonu, glob retraksiyonu ve vertikal kas fonksiyon bozukluğu olmayan lateral rektus kasının yular etkisine bağlı inferior oblik veya süperior oblik kas hiperfonksiyonunu taklit eder şeklinde doğumsal göz hareketi bozukluğudur. Yukarı ve aşağı kaymalarla birlikte görülebilir.¹ Manyetik rezonans görüntüleme teknikleri ve otopsi çalışmalarında abduzens siniri veya nukleusunun olmadığı ve lateral rektus kasının okülomotor sinirin aberan bir dalı ile innerve edildiğine dair yayınlar mevcuttur. Elektromyografide abdüksiyonda lateral rektus innervasyonunda azalma ve addüksiyonda paradoks artma gözlenmektedir.²⁻⁴

Duane tarafından 1905 yılında tarif edilen ve bugün kendi adıyla anılan sendrom aradan geçen bunca yıla ve eklenen literatüre rağmen ilk tarif edildiği şekilde kabul edilmektedir. Orijinal makalede sınıflandırma olmamasına rağmen sendromun üç tipi tarif edilmiştir.

Huber 1974'te D.R.S.'yi 3 tipe ayırmıştır. Tip I' de abdüksiyonda kısıtlılık, primer pozisyonda ezotropya, ekzotropya veya ortoforya, addüksiyonda glob retraksiyonu, abdüksiyonda kapak aralığında genişleme, Tip 2' de addüksiyonda kısıtlılık ve Tip 3' de ise hem abdüksiyon, hem de addüksiyonda kısıtlılığın varlığı şeklinde tarif edilmiştir. En önemli bulgusu göz küresindeki retraksiyondur.⁵

Geriye dönük olarak planlanan bu çalışmada, kliniğimizde DRS tanısı almış 32 olgunun klinik özellikleri gözden geçirilip, baş pozisyonu pozitif olanlarda yaptığımız cerrahi müdahale ve ayırıcı tanıları literatür ışığında tartışılarak, irdelendi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda, D.R.S tanısı konmuş 32 olguda, sendromun tipi, cinsiyet dağılımı, lateralite, şaşılığın şekli, baş pozisyonu, ambliyopi, yukarı veya aşağı kayma, kırma kusurları, birlikte bulunan patolojiler ve aile hikayeleri kayıtlardan geriye dönük olarak değerlendirildi.

Tüm olgular tam bir oftalmolojik muayeneden sonra ortoptik açıdan en az üç kez değerlendirildi. Sikloplejik muayene 5'er dakika arayla 3 kez %1'lik siklopentolat damlatıldıktan 45 dakika sonra

yapıldı. Görme 3-3.5 yaşından sonraki her olguya projektör yardımı ile harflerin yönü gösterilerek ölçüldü. İki göz arasındaki iki sıra fark var ise veya tama göre iki sıra eksik görüyorsa ambliyopi olarak değerlendirildi. Primer pozisyonda, sinoptofor ile tashihli uzak kayma miktarları ölçüldü. Duane Retraksiyon Sendromu için Huber sınıflandırılması esas alındı (Tablo 1).

Tablo 1. Huber Sınıflandırması

	Tip I	Tip II	Tip III
Abdüksiyonda kısıtlılık	+		
Addüksiyonda kısıtlılık		+	
Abdüksiyon ve addüksiyonda kısıtlılık			+
Hipertropya veya Hipotropya	+	+	+

Olguların 12'sine nöroloji konsültasyonuna ek olarak beyin sapı ve ventriküllerdeki olası bir patolojiyi ekarte etmek için MR çekildi.

Küçük açılı ve hafif baş pozisyonuyla giderilebilen kaymalara müdahale edilmedi. Baş pozisyonu değişik derecelerde pozitif olan 5 olguya horizontal rektus kaslarına değişen miktarlarda geriletme cerrahisi uygulandı.

BULGULAR

Yaş ortalamaları 7.40±3.34 yıl olan otuz iki DRS'li olgu ortalama 14±5.2 ay takip edilmişti. Olguların 20'si (%62.5) kadın, 12'si(%37.5) erkekti. Olgularımızın 27'si (%84.4) Tip 1, 4'ü (%12.5) Tip 2 ve biri (%3.1) Tip 3 DRS idi. Olgularımızın 25'inde (%78.1) tek göz tutulumu, 7'sinde (%21.9) iki göz tutulumu mevcuttu. Tek gözünde DRS olan olgularda sol gözün daha fazla tutulduğu görülmekteydi (%56.2). Otuz iki Olgumuzun 14'ünde (%43.8) ezotropya, 12'sinde (%37.5) ekzotropya, 6 (%18.7) olguda ise kayma izlenmezken, 12 olguda (%37.5) anormal baş pozisyonları, 12 olguda (%37.5) ambliyopi, 11 olguda (%34.4) yukarı ve aşağı doğru atımlar saptandı. Tip 1 DRS'li 27 olgunun 14'ünde ezotropya (%51.9), 8'inde (%29.6) ekzotropya ve 5'inde (%18.5) hafif baş pozisyonu ile ortotropya, 5'inde (%18.5) ciddi baş pozisyonu tespit edildi. Duane Retraksiyon Sendromu tip 2'li olgularda dışa kayma ve tip 3 DRS'li 1 olgumuzda ortotropya tespit edildi. Manyetik Rezonans Görüntüleme yapılan olgularda kafa içi bir patolojiye rastlanmadı (Tablo 2).

Tablo 2. Hastalara ait klinik bulgular

Bulgular		n	%
A- DRS	TİP I	27	84.3
	TİP II	4	12.5
	TİP III	1	3.2
B- Cinsiyet	K	20	62.5
	E	12	37.5
C- Tek taraflı	Sol	18	56.2
	Sağ	7	21.9
	Çift taraflı	7	21.9
D- İçer deviasyon		14	43.8
	Dışa deviasyon	12	37.5
	Deviasyon yok	6	18.7
E- Ciddi ABP		5	15.6
	Şikayeti olmayan ABP	7	21.87
F- Ambliyopi	Var	9	28
	Yok	23	72
G- Yukarı kayma	+	9	30.9
	Aşağı kayma	+	2
H- Emetrop		15	46.8
	Hipermetrop	13	40.7
	Miyop	4	12.5
I- Ptozis		2	6.4
	Dermoid TM	1	3.2
	Nistagmus	1	3.2
J- Ailede DRS	Var	3	9.3
	Ailede DRS	Yok	29

DRS: Duane retraksiyon sendromu, ABP: Anormal baş pozisyonu

Tip 1 DRS'li yaş ortalamaları 9 ± 2.34 Olan 3'ü kadın, 2'si erkek 5 olguda ciddi anormal baş pozisyonu mevcuttu. Olguların 4'ünde ezotropyaya, 1'inde ekzotropyaya mevcuttu. Ezotropyalı 4 olgunun iç rektus kaslarına ortalama her 4–6 PD kayma miktarına karşılık 1 mm geriletme yapıldı. Ekzotropyası mevcut olan bir olgunun sol göz dış rektus kasına 7.5 mm geriletme yapıldı. Olguların ameliyat sonrası yapılan muayenelerinde kayma açıları ve baş pozisyonları cerrahi olarak kabul edilebilir düzeylerdeydi. Anormal baş pozisyonu pozitifliği nedeniyle ameliyat edilen Tip 1 DRS'li olguların demografik özellikleri (Tablo–3). Bir yaş civarında ilk muayenesinde tipik retraksiyon bulguları gözlenmeyen, Konjenital ezotropyaya ve konjenital abduzens paralizi ile ayırıcı tanısı yapılan bir olguda tipik retraksiyon bulguları iki yaş civarında izlendi.

Refraksiyon 15 (%46.8) olguda $\pm 0,50$ D civarında idi. On üç olgu (%40.7) çeşitli derecelerde hipermetrop, 4 (%12.5) olgu düşük derecelerde miyop idi.

Sadece 2 (%6.2) olguda konjenital ptozis, birer (%3.1) olguda ise limbal dermoid ve nistagmus izlendi. Pediatri konsültasyonu yapılan 19 olguda sendroma eşlik eden herhangi bir göz dışı patolojiye rastlanmadı. Olguların 2'si kardeş, 1'i de aynı olguların teyze çocuğu idi.

Kliniğimize D.R.S olarak gönderilen 5 olgunun 2'sinde abduzens paralizi, 1'inde konjenital ezotropyaya, 1'inde konjenital ekzotropyaya, 1 olguya ise Moebius sendromu tanısı konuldu.

Tablo 3. Anormal baş pozisyonu pozitif olan olgular, bu olgulara yapılan geriletme miktarları ve sonuçları.

No	Yaş(yıl)	Tip	Kayma Şekli	Kayma açısı*	Göz	Pre-op ABP	Ameliyat	Post-op ABP
1	8	I	ET	+14°	Sol	20° Sol	İç R*.4.5mm	<10°
2	12	I	ET	+20°	Sol	30° Sol	İç R.6.5mm.	<10°
3	11	I	ET	+22°	Sol	30° Sol	İç R.7mm	>10°
4	7	I	ET	+16°	Sağ	30° Sağ	İç R.6mm	>10°
5	7	I	EX	-18°	Sol	25° Sol	Dış R.7.5mm	<10°

*Sinoptoforla primer pozisyonunda uzak objektif. ABP: Anormal Baş Pozisyonu. ET: İçer kayma; EX: Dışa kayma.

TARTIŞMA

Duane retraksiyon sendromu tüm şaşılıkların yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır. Sendromun en sık Tip I formu görülmektedir. Duane retraksiyon sendromu kadınlarda erkeklerden daha sık gözükürken,

sol gözde sağdan daha sık gözlenmektedir. Bu durum cinse bağlı genetik geçiş modelleri ve beynin bir yarısının dominant kullanımının fazlalığı ile açıklanabilmektedir.^{6,7}

Duane retraksiyon sendromunun Tip 1 formunda içe veya dışa kayma gözlenirken, Tip 2 formunda dışa kaymanın izlendiği bildirilmektedir. Sendromun tip 1 formunun daha sık gözükmesi nedeniyle olgularda ezotropyanın daha fazla gözükteği, anormal baş pozisyonunda binoküler görmeyi sağlamak için geliştiği bildirilmektedir.⁶⁻⁸ Olgularımızın büyük çoğunluğunda sendromun tip 1 formu mevcut olup en sık bulgu olarak ezotropya karşımıza çıkmaktaydı. Ancak Tip II DRS oranının fazla olduğu bir çalışmada dışa kaymanın daha fazla görüldüğü bildirilmektedir.³

Duane retraksiyon sendromunda ambliyopi çözülmesi gereken önemli bir sorundur. Mehel ve ark.⁶ 101 serilik olgu grubunda ambliyopi oranını %32.9 olarak tespit etmişlerdir. Fanghua ve ark.³ yaptığı çalışmada bu oran %33.8 olarak bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda olguların 9'unda (%28) ambliyopi tespit edilmiş olup bu oran literatürle uyumludur.

Duane retraksiyon sendromunda yukarı ve aşağı doğru atımlar, disosiye vertikal deviasyonlar ve alfabetik paternler de görülebilmektedir.^{9,10} On bir olgumuzda (%37.3) vertikal atım mevcuttu. Bunların 9'u yukarı doğru, 2'si aşağı doğruydı.

Duane retraksiyon sendromuna çeşitli kırma kusurları değişen oranlarda eşlik etmektedir. Yapılan bir çalışmada emetropi %50, hipermetropi %35.6, myopi %11, mikst astigmatizma %0.84 oranında bulunmuş.³ Çalışmamızda emetropi %46.8, hipermetropi %40.7, myopi %12.5 oranında tespit edilirken, mikst astigmatizma tespit edilmemiştir.

Duane retraksiyon sendromunlu gözlerde ptosis, nistagmus, dermoid tümör, kolobomlar gibi ilave göz bulguları izlenebilirken, eşlik eden göz dışı bulgular arasında Goldenhar sendromu, sağırılık, timsah gözyaşı, böbrek patolojileri ve kafa içi tümörleri sayılabilir.¹¹⁻¹³ İlave göz bulgusu izlenen 4 olgumuzun 2'sinde ptosis, 2'sinde rotatuar nistagmus ve limbal dermoid tümör tespit edildi. Bizim olgularımızda göz dışı bir patolojiye rastlanmadı.

Duane retraksiyon sendromlu olguların çoğu sporadik olarak ortaya çıkmaktadır. Ott ve ark.¹⁴ genetik geçiş ile ilgili yaptıkları çalışmada geniş bir ailede otozomal dominant geçiş göstermişlerdir. Bizim serimizde olguların sadece 3'ünde aile hikayesi mevcut olup, olguların 2'si kardeş 3. olgu ise bu olguların teyzesi kızı idi.

Duane retraksiyon sendromu'nda cerrahi endikasyonlar kesin ve göreceli olarak ikiye ayrılmaktadır. Kesin endikasyonlar, belirgin horizontal kayma ve ABP, göreceli endikasyonlar ise kozmetik açıdan kabul edilmeyecek şekilde addüksiyon esnasında oluşan yukarı ve aşağı atım ile göz hareketlerindeki ileri derecedeki kısıtlılıktır. Duane retraksiyon sendromlu hastalarda ABP ve horizontal kaymayı ortadan kaldırmak için; tek ve çift taraflı medial rektus geriletmeleri, normal gözün geriletme ve faden operasyonu, lateral rektus kasının geriletme ve rezeksiyonu gibi çeşitli cerrahi yaklaşımlar önerilmektedir.¹⁵⁻¹⁷

Bernasconi ve ark.⁸ ciddi baş pozisyonu bulunan 10 olguda yaptıkları geriletme ameliyatları ile %70 başarı sağlamışlardır. Çalışmamızda ise daha az bir olgu grubunda %60 başarı elde edilmiştir. Cerrahiden mümkün olduğu kadar kaçınılması, özellikle rezeksiyonun retraksiyonu ve vertikal deviasyonları arttırdığının göz önünde tutulmasını belirten çalışmalar mevcuttur.^{7,8}

Yapılan bir çalışmada DRS'lu hastalarda, LR geriletmesi ve Y-split cerrahisinin beraberce uygulanmasının belirgin glob retraksiyonu ile birlikte olan yukarı - aşağı atımların tedavisinde etkili bir cerrahi olduğu, aynı taraf MR geriletmesinin de ilave edilmesi ile glob retraksiyonu, kayma, ABP'nunda düzelebileceği bildirilmiştir.¹⁸

İç ve dış şaşılıklarda göz hareketlerinde kısıtlanma varlığında, ayırıcı tanıda D.R.S akılda tutulmalıdır. Göz içi ve göz dışı sistemik muayeneler dışında per-operatif zorlu duksiyon testi'nin ayırıcı tanıda yeri büyüktür.

Duane retraksiyon sendromunun ayırıcı tanısında, Mobius Sendromu, konjenital ezotropya, konjenital ekzotropya, motor apraksi ve oküler fibrozis sendromları göz önünde bulundurulmalıdır.

Moebius sendrom'lu olgularda beşinciden onikinci kafa çiftine kadar tutulumlar olabilir. Maske yüz varlığı ve beslenme güçlükleri tanıyı akla getirmelidir.¹⁹ Abdusens paralizisi'nde tablo D.R.S'ye uygunluk gösterebilir. Retraksiyonun gösterilmesi tanıyı koydurur. Konjenital ezotropya'da abdüksiyon veya addüksiyon kısıtlılığı varmış gibi görünse de zorlu düksiyon testinde gerçek bir kısıtlılığın olmadığı anlaşılır. Ayrıca duksiyon ve versiyon testlerine de bakılması gerekir. Duksiyon testinde göz hareketleri normal, versiyon testinde hareket kısıtlılığı

bulunur. Disosiye vertikal deviasyon ve alfabetik paternler her iki durumda da bulunur, fakat glob retraksiyonu mevcut değildir.²⁰ Konjenital ekzotropya nadir görülen bu durumdur; zorlu düksiyon testi ile ayırıcı tanıya gidilir. Ayrıca ağır malformasyonlar da tabloya eşlik edebilir. Konjenital motor apraksi’de vertikal hareketler normal, horizontal hareketlerde kısıtlılık vardır. Yine bu olgularda optokinetik nis-tagmus bozulmuştur.

Sonuç olarak DRS tüm şaşılık vakalarının yaklaşık %1’ini oluşturmakla birlikte, beraberinde ezotropya, ekzotropya, anormal baş pozisyonu ve vertikal kaymalar gibi daha birçok klinik özellik görülmektedir. Bu nedenle ayırıcı tanısının iyi yapılması gerekmektedir. Özellikle kayma açısı fazla ve anormal baş pozisyonu olan olgular uygun zamanda planlanmış cerrahi tedaviden fayda görmekteyler.

KAYNAKLAR

- Duane A. Congenital deficiency of abduction, associated with impairment of adduction, retraction movements, contraction of the palpebral fissure and oblique movements of the eye. 1905. Arch Ophthalmol 1996; 114(10):1255-7.
- Saad N, Lee J. Medial rectus electromyographic abnormalities in Duane syndrome. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1993;30(2):88-91.
- Zhang F. Clinical features of 201 cases with Duane’s retraction syndrome. Chin Med J (Engl). 1997;110(10):789-91.
- Parsa CF, Grant E, Dillon Wp Jr. et al. Absence of the abducens nerve in Duane Syndrome verified by magnetic resonance imaging. Am J Ophthalmol 1998;125(3):399-401.
- Huber A. Electrophysiology of the retraction syndromes. Br J Ophthalmol 1974;58(3):293-300.
- Mehel E, Quere Ma, Lavenant F, Pechereau A. Epidemiological and clinical aspects of stilling-Turk- Duane Syndrome. J Fr Ophthalmol 1996;19(8):533-42.
- Erkan ND, Berk T, Şener EC, Sanaç AŞ. Duane retraksiyon sendromunun cerrahi tedavisi. T Klin Oftalmoloji 1994;3(3):161-65.
- Bernasconi OR, Klaunguti G, Pisset C. Stilling-Duane retraction syndrome; surgical options. Klin Monatsbl Augenheilkd 1995;206(5):351-5.
- Rimmer S, Katz B. Dissociated vertical deviation in a patient with Duane’s retraction syndrome. J Clin Neuro-Ophthalmol 1990; 10(1):38-40.
- Shiratori A, Kameyama C, Sibasaki K. Adduction deficiency following a large medial rectus recession in Duane’s retraction syndrome type I. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1999; 6(2):98-100.
- Kadayıfçılar S, Aydın P, Oto S. A case of Duane’s retraction syndrome with multiple congenital malformations. Eur J Ophthalmol 1997;7(2):193-5.
- Brodsky MC, Boop FA. Forth ventricular ependymoma in child with Duane retraction syndrome. Pediatr Neurosurg 1997; 26(3):157-9.
- Multern M, Keohane C, O’conner G. Bilateral abducens nerve lesions in unilateral type 3 Duane retraction syndrome. Br J Ophthalmol 1994; 78(79):588-91.
- Ott S, Borchert M, Chung M at al. Exclusion of candidate genetic loci for Duane retraction syndrome. Am J Ophthalmol 1999; 127(3):358-60.
- von Norden GK, Campos EC. Special forms of strabismus. In: von Norden GK, Campos EC, eds. Binocular Vision and Ocular Motility. 6 th ed. Mosby, Inc;2002:458-66.
- Pressman SH, Scott WE. Surgical treatment of Duane’s syndrome. Ophthalmology 1986;93(1):29-38.
- Britt MT, Velez FG, Velez G, Rosenbaum AL. Vertical rectus muscle transposition for bilateral Duane syndrome. J AAPOS 2005;9(5):416-21.
- Rao VB, Helveston EM, Sahare P. Treatment of upshoot and downshoot in Duane syndrome by recession and Y-splitting of the lateral rectus muscle. J AAPOS 2003 ;7(6):389-95.
- Maino DM, Scharre JE. Poland-Möbius syndrome: a case report. Optom Vis Sci. 1989 ;66(9):621-5.
- Kavaklı S, Atilla H, Erkan N. Konjenital ezotropya klinik özellikler. MN-Oftalmoloji Dergisi 2000;7(1):70-5.