

## Serebral Palsili Çocuklarda Göz Bulguları

Tongabay CUMURCU<sup>a1</sup>, Hatice Birgül CUMURCU<sup>2</sup>, Ünal ERKORKMAZ<sup>3</sup>, Hüseyin YARDIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı,

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı,

<sup>3</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, TOKAT

### ÖZET

**Amaç:** Serebral palsi'li (SP) çocuklarda göz bulgularının sıklığını ve çeşitliliğini belirlemek.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya SP tanısı almış 46 hasta ve kontrol grubu olarak da 50 sağlıklı çocuk dahil edildi. Hasta ve kontrol grubundaki çocukların yaşları 5 ay ile 15 yaş arası değişiyordu. Tüm çocukların komple oftalmolojik, ortoptik, psikiyatrik ve nörolojik muayeneleri yapılmış, göz bulguları sınıflandırılmıştır.

**Bulgular:** En sık tesbit ettiğimiz göz problemi kırma kusurları, ikinci sıklıkta oküler motilite bozuklukları şeklindeydi ve SP ile kontrol grubu arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ( $p<0.05$ ). Beraberinde optik atrofi de SP'li grupta istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ( $p<0.05$ ). Her iki gruptaki çocukların görme keskinliklerinin değerlendirilebilmesi açısından gruplar arası anlamlı istatistiksel fark yoktu ( $p>0.05$ ). Ölçülebilen görme keskinlikleri her iki grupta karşılaştırıldığında, SP'li grupta kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük değerlere rastlandı ( $p<0.05$ ). Görsel Uyarılmış Potansiyel (VEP) incelemeleri ve fiksasyon yetmezliği açısından gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ). Erken ve düşük doğum hikayesi ve de SP'ye eşlik eden diğer problemlerin karşılaştırılmasında ise hasta ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** SP'li çocuklarda yüksek oranda göz bulgularına rastlanması, oftalmolojik muayenenin de rutin olarak yapılmasının erken tanı ve tedaviye bağlı olarak hastaların yaşam kalitesini arttıracağını göstermektedir. ©2007, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

**Anahtar kelimeler:** Serebral palsi, göz, oküler problemler.

### ABSTRACT

#### Ocular Findings in Children with Cerebral Palsy

**Objective:** To determine the variety and frequency of ocular problems in children with cerebral palsy (CP).

**Materials and Methods:** A total of 46 children with CP and 50 healthy children were included in the study. The age range of the children was between 5 months and 15 years. Complete ophthalmologic, orthoptic, psychiatric and neurologic examination of all children were performed and ocular findings were classified.

**Results:** Refractive errors were the most frequently and ocular motility disorders were the second frequently detected ocular problems, and there was a statistically significant difference between CP and control group ( $p<0.05$ ). Also in CP group optic atrophy was detected in a significantly high rate ( $p<0.05$ ). There was no significant difference between the children in both groups for whom visual acuity evaluation were available ( $p>0.05$ ). When visual acuity of both groups were compared, in CP group statistically significant low visual acuity values were obtained ( $p<0.05$ ). There were no significant differences between the groups in respect to visual evoked potential (VEP) and fixation weakness ( $p>0.05$ ). In comparison of premature and low birth weight history and associated disorders of CP, the differences between the groups were statistically significant ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** As there were ocular findings in children with CP in high rates, ophthalmologic examination should be performed routinely in this children, to establish early diagnosis and treatment so as to increase the quality of life. ©2007, Fırat University, Medical Faculty

**Key words:** Cerebral Palsy, eye, ocular problems

Serebral palsi (SP), doğum öncesi, doğum ve doğum sonrası dönemlerde oluşan beyin hasarına bağlı statik ensefalopati olarak tanımlanır (1). SP insidansının 2.5:1000 canlı doğum olduğu bildirilmektedir. SP ilerleyici olmayan motor bir anormallik olmasına karşın; sıklıkla görme, işitme, konuşma ve beslenme bozuklukları, mental gerilik, epilepsi, inkontinans v.b de tabloya eşlik edebilir (2). Etiyolojide çeşitli spesifik nedenler sayılmakla beraber, genelde erken doğum ve çok düşük doğum ağırlıklı (<1500 gr) çocuklarda daha sık olduğu rapor edilmektedir (2). SP'li hastaların önemli bir kısmına (%25-45) eşlik eden nörolojik sorunlar, hastanın yeni psikomotor yetenekler kazanmasına önemli ölçüde engel oluşturur. Beraberinde yaşam kalitesini de olumsuz yönde

etkiler. Bu çocukların erken tanı ve multidisipliner bir yaklaşım ile ileriki yaşamlarında kazanacakları ve geliştirecek-leri psikomotor yeteneklerin olumsuz yönde etki-lenmesi önenebilmektedir (1). Serebral palsili çocuklarda %80 gibi yüksek oranda göz bulgularına rastlanmaktadır (3,4). Yaptığımız bu çalışma ile bölgemizde SP tanısı ile takip ettiğimiz çocuklarda oküler bulguların sıklığını ve çeşitliliğini belirlemeyi amaçladık.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları bölümünde, yaşları 5 ay ile 15 yıl arasında değişen ( $6,66 \pm 4,29$ ) SP'li 28 erkek ve 18 kız hasta ile yaşları 6 ay ile 15 yaş arası değişen ( $7,01 \pm 4,26$ ) 32'si erkek ve 18'i kız sağlıklı kontrol grubu 2003 Eylül-

<sup>a</sup> Yazışma Adresi: Dr. Tongabay Cumurcu, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, TOKAT

\* Bu çalışma 2005 TOD 2.Bahar Sempozyumu'nda (Erzurum) poster olarak sunulmuştur.

Tel: +90 356 212 9500

e-mail: tongabay@superonline.com

2004 Aralık tarihleri arasında çocuk hastalıkları, nöroloji ve psikiyatri polikliniklerinden gönderilen çocuklar muayeneye gelme sıralarına göre incelenmeye alındı.

SP sınıflaması Crothers ve Paine'in sınıflamasına göre yapıldı (5). Bu sınıflamaya göre SP 4 ana grupta ele alınabilir:

1. Spastik Tip:
  - a) Spastik Kuadriparezik
  - b) Spastik Diplejik
  - c) Spastik Hemiplejik
2. Ekstrapiramidal Serebral Palsi
3. Hipotonik SP
4. Mikst ve atipik formlar

Tüm çocukların göz muayeneleri aynı oftalmolog tarafından yapıldı. Snellen görme eşeli ile kooperasyon sağlanan çocukların görmesi alındı, biyomikroskopik muayeneleri yapıldı, sikloplejik refraksiyon ölçümleri, okulomotor durum değerlendirmesi ve göz dibi muayenesi yapıldı. Tüm çocukların Görsel Uyarılmış Potansiyelleri (VEP) flaş uyararı ile değerlendirildi.

Hastaların zeka durumu, konuşma fonksiyonları, motor becerileri ve eşlik eden diğer sorunları (inkontinans, yutma güçlüğü, hidrosefali) belirlenmeye çalışıldı.

Çalışmada kullanılan tüm değişkenler kategorik olduğundan dolayı gruplar arası karşılaştırmalar ki-kare testi ile yapıldı (2X2 tablolarda beklenen değer 5'in altında bulunduğu Fischer kesin ki-kare testi kullanıldı), sayı ve yüzde ile ifade edildi. p değeri <0.05 olanlar anlamlı kabul edildi. Hesaplamalar SPSS 13.0 demo programı ile yapıldı.

## BULGULAR

Yaş ve cinsiyete göre hasta ve kontrol grupları arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ). Hasta grubunun %39.1'i, kontrol grubunun %36'sı kız ve yine hasta grubunun %60.9'u ile kontrol grubunun %64'ü erkekti. Hasta grubunda SP'nin tip dağılımı sırası ile; 46 hastadan 36'sı spastik tip (%78.3) ve bunun 20'si (%43.5) spastik diplejik, 9'u (%19.6) spastik kuadriparezik, 7'si (%15.2) ise spastik hemiparezik tipteydi. Ekstrapiramidal tipte 4 hasta (%8.7), hipotonik tipte 1 hasta (%2.2), mikst tipte 5 hasta (%10.9) yer alıyordu.

Hasta grubunda kırma kusuru %76.1 (35 hasta), kontrol grubunda %56 (28 çocuk) oranında bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p<0.05$ ). Kırma kusurunun tiplerine baktığımızda hasta grubunda 7 (%15.2), kontrol grubunda 3 (%6) hipermetropi, hasta grubunda 23 (%50), kontrol grubunda 20 (%40) hipermetrop astigmatizma, hasta grubunda 1 (%2.2) ve kontrol grubunda 1 (%2.0) miyop ve yine hasta grubunda 4 (%8.7) ve kontrol grubunda 4 (%8.0) miyop astigmatizma tipinde kırma kusuru mevcuttu. Hasta grubundaki hipermetroplardan 2'si, hipermetrop astigmatlardan 13'ü toplam +2.50 dioptri ve üzerindeyken, kontrol grubunda hipermetroplardan 1 tanesi, hipermetrop astigmatlardan 9'u toplam +2.50 dioptrinin üzerinde kırma kusuruna sahipti. Yine hasta grubundaki miyop astigmatlardan 3'ü kontrol grubundakilerden ise 2'si -2.50 dioptri üzerinde bir kırma kusuruna sahipti.

SP'li grubun 28'inde (%60.9) Snellen eşeli ile görme keskinliği ölçülebildi. Kontrol grubunun ise 36'sının (%72) görme keskinliği ölçülebildi. Görme keskinliklerinin değerlendirilebilmesi açısından gruplar arası anlamlı istatistiksel fark yoktu ( $p>0.05$ ). Ancak ölçülebilen görme keskinlikleri her iki grupta karşılaştırıldığında, SP'li grupta kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük değerlere rastlandı ( $p<0.05$ ). Ölçülebilen görme keskinliklerinin derecesi göz önüne alındığında SP'li grupta 18 hastanın düzeltilmiş görmeleri 0.1-0.8 arasında değişirken, 10 hastanın düzeltilmiş görmeleri 1.0'a çıkıyordu. Kontrol grubunda ise 24 hastanın düzeltilmiş görmeleri 0.1-0.8 arası, 12 hastanın düzeltilmiş görmeleri 1.0'a çıkıyordu.

Okulomotor problem SP'li çocuklarda 20 (%43.5), kontrol grubunda 10 (%20) oranında bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi ( $p<0.05$ ). SP'li çocuklardan 15'inde (%32.6), kontrol grubundaki çocukların 9'unda (%18) şaşılık tesbit edilirken, yine SP'li çocukların 10'unda (%21.7), kontrol grubunun 3'ünde (%6) nistagmus mevcuttu. Hem şaşılık hem de nistagmus oranı SP de kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ( $p<0.05$ ). SP'li çocuklardaki şaşılıkların 11'i (%23.9) ezotropanya/forya, 4'ü (%8.7) ekzotropanya/forya, kontrol grubunda ise şaşılıkların 7'si (%14) ezotropanya/forya ve 2'si (%4) ekzotropanya/forya olarak belirlendi. SP grubunda 5 (%10.9), kontrol grubunda 2 hastada hem şaşılık hem de nistagmus vardı. SP'li çocuklardan 5'inde (%10.9), kontrol grubunun 3'ünde (%6) fiksasyon yemeçliği varken, fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ).

**Tablo 1.** Serebral Palsi ve Kontrol Grubunun Bazı Karakteristik Özellikleri

	SP Grup (N=46) N (sayı) ve yüzde	Kontrol Grup (N=50) N (sayı) ve yüzde	$\chi^2$	p
Yaş (MD $\pm$ SD)	6.66 $\pm$ 4.29	7.01 $\pm$ 4.26	-	0.694
Cinsiyet				
Kız	18 (%39.1)	18 (%36)	0.1	0.752
Erkek	28 (%60.9)	32 (%64)		
SP Tip Dağılımı				
Spastik Tip	36 (%78.3)			
Spastik Dipleji	20 (%43.5)			
Spastik Kuadriparezi	9 (%19.6)			
Spastik Hemiparezi	7 (%15.2)			
Ekstrapiramidal Tip	4 (%8.7)			
Hipotonik Tip	1 (%2.2)			
Mikst Tip	5 (%10.9)			
Erken ve Düşük Doğum Hikayesi	14 (%30.4)	5 (%10)	6.302	0.012*

SP: Serebral Palsi MD: Median Ortalama SD: Standart Deviasyon \*İstatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 2.** Serebral Palsideki Göz Bulguları

	SP Grup (N=46) N (sayı) ve yüzde	Kontrol Grup (N=50) N (sayı) ve yüzde	$\chi^2$	p
Kırma Kusurları				
Hipermetropi	7 (%15.2)	3 (%6)		
Hipermetropastigmatizma	23 (%50)	20 (%40)		
Myopi	1 (%2.2)	1 (%2)	4.285	0.038*
Myopastigmatizma	4 (%8.7)	4 (%8)		
Toplam	35 (%76.1)	28 (%56)		
Okülomotor Problemler				
Ezotropeya/forya	7 (%15.2)	6 (%12)		
Ekzotropeya/forya	3 (%6.5)	1 (%2)		
Nistagmus	5 (%10.9)	1 (%2)	6.147	0.013*
Ezotropeya+Nistagmus	4 (%8.7)	1 (%2)		
Ekzotropeya+Nistagmus	1 (%2.2)	1 (%2)		
Toplam	20 (%43.5)	10 (%20)		
Optik Atrofi	5 (%10.9)	-		0.022*
Ölçülebilen Görme Keskinliği	28 (%60.9)	36 (%72)	1.336	0.248
Tashihle Tam	10 (%35.7)	24 (%66.7)		
Tashihle 0.1-0.8 arası	18 (%64.3)	12 (%33.3)	6.059	0.014*
Fiksasyon Yetmezliği	5 (%10.9)	3 (%6)		0.474
Görsel Uyarılmış Potansiyel (VEP)	7 (%15.2)	3 (%6)		0.187

SP: Serebral Palsi

\* İstatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 3.** Serebral Palsi ve Kontrol Grubundaki Ek Problemler

	SP Grup (N=46) N (sayı) ve yüzde	Kontrol Grup(N=50) N (sayı) ve yüzde	$\chi^2$	p
Mental-Motor Retardasyon (MMR)	7 (%15.2)	1 (%2)		
İnkontinans	3 (%6.5)	2 (%4)		
Konuşma Bozukluğu	6 (%13)	-		
Yutma Güçlüğü	2 (%4.3)	-		
Hidrocefali	4 (%8.7)	-	32.178	0.0001*
MMR + İnkontinans	3 (%6.5)	1 (%2)		
MMR + İnkontinans +KonuşmaBozukluğu	3 (%6.5)	-		
MMR + Konuşma Bozukluğu	1 (%2.2)	-		
Toplam	29 (%63)	4 (%8)		

SP: Serebral Palsi

\* İstatistiksel olarak anlamlı

SP'li çocuklardan 5'inde (%10.9) optik atrofiye rastlanırken, kontrol grubunda optik atrofi yoktu. Bu bulgu SP de optik atrofinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğunu gösteriyordu ( $p<0.05$ ). Buna karşın yapılan VEP incelemelerinde SP'li çocuklardan 7'sinde (%15.2), kontrol grubunun ise 3'ünde (%6), bir gözde P 100 latansında uzama tesbit edildi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ). Tablo 2'de serebral palsi ve kontrol grubunun göz bulguları görülmektedir.

Erken ve düşük doğum ağırlığı hikayesi SP grubunda %30.4 (14 hasta), kontrol grubunda %10 (5 çocuk) oranındaydı ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi ( $p<0.05$ ) (Tablo 1). Eşlik eden diğer problemler açısından her iki grup karşılaştırıldığında, SP grubunda 29 hastada (%63), kontrol grubunda 4 çocukta (%8) ek probleme rastlandı ki aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti ( $p<0.05$ ) (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Serebral palsi, çeşitli sebeplere bağlı beyin hasarından kaynaklanan, ilerleyici olmayan kalıcı nörolojik bozuklukları

tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Etyolojide çeşitli faktörler suçlanmakta olup, risk faktörleri olarak doğum öncesi maternal enfeksiyon, travma, beyin lezyonları, doğum esnasında asfiksi ve travma, erken doğum, çok düşük doğum ağırlığı sayılabilir (1,2).

SP de oküler bulgular çalışma serilerine göre değişimle beraber %50-85 arasında rapor edilmektedir (3-6).

En sık görülen tipi, Grether ve ark.'nın serisinde spastik diplejik tip (%41), Crothers ve ark.'nın serisinde spastik hemiplejik tip (%40.5) olarak rapor edilmektedir (5,6). Oküler bulguların en sık görüldüğü tip ise spastik diplejik tip olarak rapor edilmektedir (7). Çalışmamızda en sık spastik diplejik (%43.5) tip mevcut olup, yine oküler bulguların en fazla görüldüğü tip de spastik diplejik tipdi. Bazı çalışmalarda en sık

görülen oküler bulgu şaşılık olarak rapor edilmekte olup, çoğunlukla ezotropya şeklindedir. Ezotropya oküler bulguların neredeyse yarısını oluşturmaktadır (3,4). Bizim çalışmamızda da refraksiyon kusurundan sonra en sık görülen oküler problem şaşılıktı (%32.6) ve bunun çoğu ezotropya/forya (%23.9) şeklindeydi.

Ingram'ın serisinde şaşılık en sık spastik diplejik tipte (%43) rapor edilmiştir (8). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde en sık bu tipte şaşılık vakasına rastladık (%40).

Oküler problemlerin en az görüldüğü grup extrapiramidal tip olarak rapor edilmektedir (7). Extrapiramidal tipte 1/3 şaşılık ve 1/3 nistagmus tesbit edilmiştir (8). Çalışmamızda bu grupta yer alan 4 hastadan sadece 1'inde (%25) ezotropya ve nistagmus vardı.

Kırma kusuru çalışmamızda %76.1 oranında bulunmuşken, Black ve Lo Cascio %50, Dowdeswell ve ark. %78, Duman ve ark. %62.5 olarak bu oranı rapor etmişlerdir (3,9-11). Sobrado ve ark. SP'de kırma kusuru olarak en sık hipermetrop astigmatizmayı rapor ederken, Duman ve ark. en sık miyop astigmatizmayı rapor etmektedirler (11,12). Bizim çalışmamızda hipermetrop astigmatizma en sık kırma kusuru tipi idi.

Serebral palside tek veya çift taraflı optik atrofinin en sık sebebi doğum esnasında orbitaya direk travma, yada daha az sıklıkta kafatası tabanına olan travmadır. Optik atrofi en sık spastik kuadroparezik tipte olup, bu grubun yaklaşık yarısında grand mall epilepsi ile beraberdir (13-15). Çalışmamızda spastik diplejik gruptan 2, hemiplejik, kuadroparezik ve mikst tipten birer çocukta optik atrofi tesbit edilmiş olup, sadece kuadroparezik tipteki optik atrofi bilateral idi.

Serebral palside görsel uyarılmış potansiyellerin (VEP) çalışılması tanı ve prognoz açısından önemlidir. da Costa ve ark. çeşitli tiplerde 37 SP'li hastada yaptıkları çalışmada motor fonksiyon ile görme keskinliği arasında pozitif yönde korelasyondan söz etmekte ve VEP'in bu hastalarda yardımcı olabileceğini rapor etmektedir (16). Bizim çalışmamızda da mental motor retardasyonu olan ve koordine olunamayan

çocuklarda görsel fonksiyonlar hakkında fikir sahibi olabilmek için VEP'in yararlı olduğu düşüncesindeyiz. Asfiksiye bağlı gelişen SP de kortikal körlük veya serebral maturasyon gecikmesi söz konusu olabilir. Bu tip çocuklarda elektroretinografi (ERG) normal olsa bile VEP genellikle anormaldir (17). Bu gibi kortikal körlük gelişen çocuklarda belirgin bir düzelme olabileceği gibi, sıklıkla kalıcı bir görsel algılama problemi olabilmektedir (17,18).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada 41 SP'li çocuk görmeleri iyi ve kötü olarak iki alt gruba ayrılmış olup, görmeleri iyi gruptan %4.3'ünde, kötü olan gruptan %33.3'ünde VEP'in anormal olduğu ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu rapor edilmiştir (19). Bizim çalışmamızda ise SP'li 46 çocuk ile sağlıklı kontrol grubunu karşılaştırdığımızda, SP'de VEP'de P 100 latans uzamasının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gördük. Vaka sayımızın sınırlı olmasının bunda etkili olabileceği düşüncesindeyiz.

Erken doğum (<36 hafta) ve çok düşük doğum ağırlıklı (<1500g) çocuklarda SP riski yüksek olduğundan çalışmamızda erken doğum ve düşük doğum ağırlığı hikayesini de sorguladık (2). Çalışmamızda erken ve düşük doğum ağırlıklı doğum hikayesinin SP'li grupta istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olması, bahsedildiği gibi bu parametrelerin SP de önemli risk faktörleri olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda, SP'de tabloya eşlik eden problemlerden mental motor retardasyon, inkontinans, konuşma bozukluğu, yutma güçlüğü ve hidrosefali mevcudiyetini de sorguladık (2). Bu saydığımız problemler hasta grubunda, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu.

Sonuç olarak; serebral palsili çocuklarda mevcut psikomotor fonksiyon kayıpları onların yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çocuklarda görme sorunları yüksek orandadır. Bu durumun erken tanı ve tedavisi çocuklara sosyal ve psikolojik destek sağlayarak, yaşam kalitelerinin daha iyi bir düzeye gelmesine yardımcı olacaktır düşüncesindeyiz.

## KAYNAKLAR

- Percy AK. Static encephalopathy. In: Oski FA, Dangelis CD, Feigin RD, McMillan JA, Warshaw JB, editors. Principles and Practice of Pediatrics. Philadelphia: J.B.Lippincott, 1994; 2025-2028.
- Nelson KB, Grether JK. Causes of cerebral palsy. Curr Opin Pediatr 1999; 11: 487-491.
- Black P. Visual disorders associated with cerebral palsy. Br J Ophthalmol 1982; 66: 46-52.
- Pennefather PM, Tin W. Ocular abnormalities associated with cerebral palsy after preterm birth. Eye 2000; 14: 78-81.
- Crothers B, Paine RS. The natural history of cerebral palsy, Cambridge: Harvard University Press, 1959.
- Grether JK, Cumminis SK, Nelson KB. The California cerebral palsy project. Pediatr Perinat Epidemiol 1992; 6: 339-351.
- Buckley E, Seaber JH. Dyskinetic strabismus as: a sign of cerebral palsy. Am J Ophthalmol 1981; 91: 652-657.
- Ingram TT. Paediatric aspects of cerebral palsy. Edinburgh: E & S Livingstone, 1964.
- Lo Cascio GP. A study of vision in cerebral palsy. Am J Optom 1977; 54: 332-337.
- Dowdeswell HJ, Slater AM, Broomhall J, Trip J. Visual deficit in children born at less than 32 weeks' gestation with and without major ocular pathology and cerebral damage. Br J Ophthalmol 1995; 79: 447-452.
- Duman O, Imad MF, Kızılay F, Yücel I, Balkan S, Haspolat S. Serebral palsili çocukların işlevsel kapasitelerine göre görme fonksiyonlarının değerlendirilmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005; 48: 130-135.
- Sobrado P, Suarez J, Garcia-Sanchez FA, Uson E. Refractive errors in children with cerebral palsy, psychomotor retardation and other non-cerebral palsy neuromotor disabilities. Dev Med Child Neurol 1999; 41: 396-403.
- Vannas M. Zur Schervenatrophie nach Geburtsver Letaug. Acta Ophthalmol 1933; 11: 514-525.
- Scheiman MM. Optometric findings in children with cerebral palsy. Am J Optom Physiol Opt 1984; 61: 321-323.
- Jakobson L, Hellstrom A, Flodmark O. Large cups in normal sized optic discs-a variant of optic nerve hypoplasia in children with periventricular leukomalacia. Arch Ophthalmol 1997; 115: 1263-1269.

16. da Costa MF, Salomao SR, Berezovsky A, de Haro FM, Ventura DF. Relationship between vision and motor impairment in children with spastic cerebral palsy: new evidence from electrophysiology. *Behv Brain Res* 2004; 149: 145-150.
17. Fielder AR, Russell-Eggitt IR, Dodd KL, Mellor DH. Delayed visual maturation. *Trans Ophthalmol Soc U K.* 1985; 104: 653-661.
18. Foley J, Gordon N. Recovery from cortical blindness. *Dev Med Child Neurol* 1985; 27: 383-387.
19. Yüksel A, Suyugül Z, Seven M, Cenani A. Serbral palsili çocuklarda görsel bozukluklar, görme keskinliği, serebral görüntüleme ve görsel uyarılmış potansiyel sonuçları. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 1998; 7: 87-92.

*Kabul Tarihi: 29.10.2006*