

## Serebral palsili olgularda görme ve işitme bozuklukları ve epilepsi sıklığı

### Visual and hearing disabilities and epilepsy frequency in children with cerebral palsy

Bahadır Konuşkan<sup>1</sup>, Hüseyin Per<sup>2</sup>, Hakan Gümüş<sup>2</sup>, Sefer Kumandaş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nörolojisi Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nörolojisi Bölümü, Kayseri, Türkiye

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı serebral palsili (SP) vakalarda işitme, görme problemleri ile epilepsi sıklığının saptamaktır.

**Gereç ve yöntem:** Çocuk nöroloji polikliniğinde serebral palsy tanısı ile takip edilen ve hastaneye başvuran hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi.

**Bulgular:** Bu çalışmada, %63.3'ü erkek, %36.7'si kız çocuğu olmak üzere toplam 460 vaka araştırıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların erkek/kız oranı 1.7 ve %60'ı matür, %40'ı ise prematüre doğumlu idi. Vakaların gösterdikleri klinik tablolara göre dağılımları; %39.7 spastik quadriparezi, %28.7 spastik diparezi, %18.2 spastik hemiparezi, %7 koreoatetoid SP, %3.5 mikst tip SP, %1.1 hipotonik SP, %0.9 spastik monoparezi, %0.4 distonik SP, %0.4 ataksik SP olarak saptandı. Serebral palsy ile eşlik eden bozukluklar olarak %54.3'ünde epilepsi, %38.5'unda şaşılık ve %22'sinde işitme kaybı saptandı.

**Sonuç:** Serebral palsy kalıcı daha çok motor işlevlerle ilgili bir hastalık olarak algılandığında da sıklıkla görme ve işitme problemleri ve epilepsi gibi ikincil sorunlara neden olmaktadır. Yüksek oranda tespit ettiğimiz eşlik eden bozuklukların erken tanı ve tedavisi hastaların hayat kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.

**Anahtar kelimeler:** Serebral palsy, görme bozuklukları, işitme bozuklukları, epilepsi

#### GİRİŞ

Serebral palsy (SP), yaşamın erken dönemlerinde anatomik ve fizik gelişimini henüz tamamlamamış beynin ilerleyici olmayan bir hastalığı sonucu ortaya çıkan, kalıcı hareket, tonus ve postür bozukluğudur. Ömür boyu süren morbiditeye ve erken ölüme sebep olur. Tanı, patoloji ve etiyolojiden bağımsız olarak klinik bulgulara göre konur. Pek çok farklı tanımlanmıştır<sup>1-3</sup> ancak genelde hepsinde ortak kriterler şunlardır:<sup>4</sup>

#### ABSTRACT

**Objectives:** The aim of this study was to evaluate visual and hearing disabilities and epilepsy frequency in children with cerebral palsy.

**Materials and methods:** The medical records of patients who were followed up with the diagnosis of cerebral palsy in Child Neurology Department were examined retrospectively.

**Results:** In this study, Totally 460 patients of which 63.3% male and 36.7% female were included. Male/female ratio was 1.7 and 60% of the patients were mature and 40% of them were premature. The distribution of the cases according to clinical description was as follows: 39.7% spastic quadriplegia, 28.7% spastic diplegia, 18.2% spastic hemiplegia, 7% choreoathetoid cerebral palsy, 3.5% mixed type cerebral palsy, 1.1% hypotonic cerebral palsy, 0.9% monoparesis, 0.4% dystonic cerebral palsy and 0.4% ataxic cerebral palsy. Disorders coexisting with cerebral palsy were epilepsy in 54.3%, strabismus in 38.5%, and hearing loss in 22% of patients.

**Conclusion:** Although cerebral palsy is known as a disease with motor disability, brain pathology frequently causes hearing and visual disturbances and epilepsy. Early diagnosis and treatment of these accompanying disabilities will affect positively quality of life of these patients. *J Clin Exp Invest* 2012; 3(2): 245-249

**Key words:** Cerebral palsy, visual disability, hearing disability, epilepsy

- 1- Postür ya da hareket sistemi etkilenmiştir,
- 2- Beyinde kalıcı ve statik bir etkilene vardır,
- 3- Hayatın erken evrelerinde ortaya çıkar.

Bu kriterler varyasyonları tanımlamada yetersizdir. Hareket bozukluğunun derecesinin belirlenmesi, tanı koymada ne kadar beklenmesi gerektiği ve statik bozukluğun ne derece değişim göstereceği konularını açıklamaz. Serebral palsyde sınıflama nöropatolojik, etiyolojik, klinik özelliklere ve kliniğin

**Correspondence:** Dr. Bahadır Konuşkan, Hacettepe Üniversitesi

İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Nörolojisi Bölümü, Sıhhiye Ankara, Türkiye Email: bahadirkonus-kan@gmail.com

Received: 12.06.2012, Accepted: 30.06.2012

Copyright © JCEI / Journal of Clinical and Experimental Investigations 2012, All rights reserved

şiddetine göre yapılabilmektedir. En sık kullanılan sınıflama motor bozukluğun dağılımına göre olan sınıflamadır.<sup>1</sup>

Serebral palsinin temel bulgusu motor bozukluktur ancak motor sisteme hasar veren patoloji aynı zamanda beynin diğer bölgelerini de etkiler. Bu nedenle hastalığa değişen şiddetlerde birçok bozukluk eşlik edebilir. Genelde muskuloskeletal bozukluk ne kadar ciddi ise diğer organ sistemleri ilgili bozukluklar da o kadar ciddi seyredir.<sup>5</sup> Kuadriparezik hastaların %80-90'ında kronik gastrointestinal sistem problemleri vardır. Eğer bu rahatsızlıklar göz ardı edilirse hastaların çoğunda malnütrisyona daha sonra da malnütrisyona sekonder rahatsızlıklar ortaya çıkmaktadır. Bu ve benzeri diğer sistem problemlerinin doğru tespit edilerek erken dönemde tedbirler alınması, gelecekte olabilecek pek çok hastalığın önlenmesini sağlar.

Bu çalışmada; hastaların daha sistematik bir şekilde gözden geçirilerek işitme, görme problemleri ile epilepsi sıklığının tespiti amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Nörolojisi kliniğinde gerçekleştirildi. SP tanısı ile 2000-2008 yılları arasında takip edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Yaşları 25 ile 152 ay arasında değişen 291'i erkek, 169'u kız toplam 460 olgu değerlendirildi.

Olguların tanı ve sınıflamasında nörolojik muayene, bilgisayarlı tomografi veya magnetik rezonans görüntüleme gibi yardımcı tanı yöntemleri kullanıldı. Tüm olguların anneleri ile görüşüldü veya dosyaları incelenerek yaş, cinsiyet, anne yaşı, kardeş sayısı, anne-baba akrabalığı, gelişim basamakları tespit edildi.

Gebelik yaşı 38 haftadan önce doğanlar prematür, 38-42 haftalarda doğanlar matür olarak sınıflandı. Doğum ağırlığının 2500 gr'ın altında olması düşük doğum ağırlığı, 4500 gr'ın üstünde olması yüksek doğum ağırlığı olarak belirlendi.

Olgular motor işlev kaybının dağılımına göre sınıflandı:

### 1-Spastik tip serebral palsy

- Tetraparezi
- Hemiparezi
- Diparezi
- Monoparezi

### 2-Ekstrapiramidal tip serebral palsy

- Koreoatetoid
- Distonik

### 3-Hipotonik (Atonik) tip serebral palsy

### 4-Ataksik tip serebral palsy

### 5-Mikst tip serebral palsy

Hastalardaki nöbet tipleri ve epileptik sendromlar tespit edildi. Epilepsi kontrolü için aldıkları ilaçlar kaydedildi. West sendromu ve Lennnox-Gastaut sendromlu (LGS) vakalar kaydedildi.

İşitme muayeneleri ve işitme testleri incelenerek işitme kaybı olanlar ve görme muayeneleri ile fundus muayeneleri yapılarak görme bozukluğu olanlar tespit edildi.

Elde edilen veri SPSS 18.0 paket programında değerlendirilerek, verilerin ortanca (minimum-maksimum) değerleri, yüzde oranları belirlendi.

## BULGULAR

Çalışmaya 460 olgu alındı. Bunların 291'i (%63.3) erkek, 169'u (%36.7) kız çocuğu olup erkek/kız oranı 1.7 ve %60'ı matür, %40'ı ise prematüre olarak doğmuş bireylerdi. Hastaların yaş dağılımı 9 ay -21 yaş arasında ve yaş ortalaması 82 ay olarak saptandı. Olguların gösterdikleri klinik tablolara göre dağılımları incelendiğinde %39.7 spastik kuadriparezi, %28.7 spastik diparezi, %18.2 spastik hemiparezi, %7 koreoatetoid SP, %3.5 mikst tip SP, %1.1 hipotonik SP, %0.9 spastik monoparezi, %0.4 distonik SP, %0.4 ataksik SP olarak saptandı.

### 1- Göz dibi incelemesinde tespit edilen patolojiler

Göz dibi muayenesi yapılan 312 vakada en sık tespit edilen patoloji 69 vaka (%22.1) ile optik disk solukluğudur. Optik atrofi 15 vakada (%4.8) tespit edildi. Göz dibi muayenesinde saptanan diğer patolojiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Göz dibi incelemesinde tespit edilen patolojiler

Patoloji	Vaka sayısı	Vaka yüzdesi
Optik disk solukluğu	69	22.1
Optik atrofi	15	4.8
Katarakt	4	1.2
Koryoretinal atrofi	4	1.2
Tuz biber görünümü	2	0.6
Pigmenter değişiklik	2	0.6

## 2- Şaşılık

Şaşılık muayenesi yapılan 249 vakanın 96'sında (%38.5) şaşılık tespit edildi. %29.3 ezotropia, %8.4 ekzotropia ve %1 mikst tip şaşılık vardı. Ezotropia/ekzotropia oranı 3.4'tü Serebral palsi tiplerine göre saptanan şaşılık oranları Tablo 2'de gösterilmiştir

**Tablo 2.** Serebral palsi tiplerine göre şaşılık oranları

SP tipi	Şaşılık		
	Vaka sayısı	Var	Şaşılık oranı
Kuadriparezi	97	38	39
Hemiparezi	45	20	44
Diparezi	73	29	40
Koreoatetoik	16	4	25
Ataksik	1	-	-
Hipotonik	3	1	33
Mikst	10	3	30

## 3- İşitme kaybı

İşitme testi yapılan 159 vakanın 35'inde (%22) işitme kaybı tespit edildi. İşitme kaybı saptanan vakaların SP tiplerine göre dağılımları Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Serebral palsi tiplerine göre işitme kaybı oranları

SP tipi	İşitme kaybı		
	Vaka sayısı	Var	İşitme kaybı oranı
Kuadriparezi	75	17	22.6
Hemiparezi	24	3	12.5
Diparezi	40	6	15
Koreoatetoik	19	9	47
Ataksik	1	-	-
Hipotonik	-	2	100
Mikst	7	2	22

## 4- Epilepsi

Hastaların 240'ında (%52.1) epilepsi tespit edildi. Epilepsi saptanan vakaların SP tiplerine göre dağılımları Tablo 4'de gösterilmiştir.

Hastaların 68'inde (%14.7) West-LGS tespit edildi. West-LGS saptanan vakaların SP tiplerine göre dağılımları Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Serebral palsi tiplerine göre epilepsi oranları

SP tipi	Epilepsi		
	Vaka sayısı	Var	Yüzde
Kuadriparezi	175	138	78.8
Hemiparezi	77	29	37.6
Diparezi	123	45	36.5
Monoparezi	4	1	25
Koreoatetoik	30	9	30
Distonik	2	1	50
Ataksik	2	1	50
Hipotonik	5	2	40
Mikst	16	11	68.7

**Tablo 5.** Serebral palsi tiplerine göre West - Lennox-Gastaut sendromu (LGS) oranları

SP tipi	West - LGS		
	Vaka sayısı	Var	Yüzde
Kuadriparezi	175	57	32.5
Hemiparezi	77	2	2.5
Diparezi	123	7	5.6
Monoparezi	4	-	-
Koreoatetoik	30	1	3.3
Distonik	2	-	-
Ataksik	2	-	-
Hipotonik	5	-	-
Mikst	16	1	6.2

## TARTIŞMA

Serebral palsi, gelişme sürecinde olan beyinde doğum öncesi, doğuma ait ve doğum sonrası zedelenme sonucu gelişen, ilerleyici olmayan ancak yaşla birlikte değişim gösterebilen, hareketi kısıtlayan kalıcı motor işlev kaybı, duruş (postür) ve hareket bozukluğudur.<sup>2</sup> Hastalığın sıklığı özellikle bölgenin sosyoekonomik ve gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermekle birlikte gelişmiş ülkelerde 1000 canlı doğumda 1.2-3 olarak bildirilmektedir.<sup>1, 6, 7</sup>

Bu çalışmaya katılan vakaların 291'i erkek (%63.3), 169'u (%36.7) kız olup erkek/kız oranı 1.71 dir. Gürbüz ve arkadaşlarının<sup>8</sup> İstanbul'da yaptıkları çalışmada vakaların %58.4'ü erkek, %41.6'sı kız ve erkek/kız oranı 1.40, Öztürk ve arkadaşlarının<sup>9</sup>

çalışmasında vakaların %67'si erkek, %33'ü kız ve erkek/kız oranı 2 olarak belirtilmiştir. Bu oran için yurtdışında yapılan çalışmalara bakılacak olursa, Johnson ve arkadaşlarının<sup>6</sup> Avrupa'da çok merkezli yürüttükleri çalışmada 1.33, Laisram ve arkadaşlarının<sup>10</sup> Hindistan'da yürüttükleri çalışmada 1.9 bulunmuştur. Bu çalışmanın erkek/kız oranınının 1.71 olması yukarıda değindiğimiz araştırıcı bulguları ile paralellik sergilemekte ve SP'nin erkek çocuklarda daha sık görüldüğünü desteklemektedir.

Perinatal dönemde gelişen görsel sistem meydana gelecek patolojilere açıktır. Prematüre bebeklerde görme fonksiyon bozukluğu genelde PVL'nin optik radyasyon liflerini etkilemesine bağlıdır. SP'li bir çocuk normal bir zeka seviyesi ve erken başlangıçlı hafif bir şaşılık ile gelebileceği gibi farklı düzeylerde mental retardasyonla beraber ağır görsel defektlerle de başvurabilir.<sup>11</sup>

Literatür incelemesinde şaşılık prevalansı %19-50 oranlarında bildirilmektedir.<sup>12, 13</sup> Normal populasyonda ezotropyanın, ekzotropyadan 4-5 kat daha fazla olmasına rağmen, SP'li çocuklarda bu oran 1.9-2.3/1 oranındadır.<sup>13, 14</sup> Daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda şaşılık formu ile motor bozukluğun şiddeti arasında bir ilişki kurulamamıştır.<sup>15</sup>

Akkoç ve arkadaşlarının<sup>16</sup> yaptığı çalışmada olguların %48'inde şaşılık saptanmıştır. Olguların %28'inde ezotrophia, %12'sinde ekzotrophia, %5'inde aynı hastada vertikal ve horizontal kayma birlikteliği bulunmuş olup ezotrophia/ekzotrophia oranı 2.3/1 olarak verilmiştir.

Çalışmamızda tespit edilen şaşılık oranı %38.5 olup literatür verileri ile benzerlik göstermekte iken ezotrophia/ekzotrophia oranı daha yüksek bulundu.<sup>13, 14</sup>

Serebral palsili olguların göz dibi incelemeleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde optik atrofi, optik hipoplazi, optik disk solukluğu gibi farklı morfolojik tanımlamalar ile karşılaşılmaktadır. Ancak en net olarak değerlendirilebilen patoloji optik atrofidir ve literatürde %4-16 oranında bildirilmektedir.<sup>14, 17</sup>

Optik atrofi oranı Akkoç ve arkadaşlarının<sup>16</sup> yaptığı çalışmada %1.4, Scheiman ve arkadaşlarının<sup>14</sup> yaptığı çalışmada %4 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada optik atrofi oranı %4.8 olup, literatür verileri ve Scheiman ve arkadaşlarının çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Literatür incelemesinde epilepsi oranı %15-90 gibi geniş bir aralıkta bildirilmekte olup genel kabul SP'li hastaların yaklaşık yarısında epilepsi görüldüğü şeklindedir. Epilepsinin en sık postnatal dönemde kazanılmış hemiparezili hastalarda görüldüğü

bunu kuadriparezili hastaların takip ettiği bildirilmiştir. Koreoatetoik tipte ve diparezili grupta daha az oranda tespit edilmiştir.<sup>18, 19</sup>

Çalışmamızda 240 hastada (%52.1) epilepsi tespit edildi. Epilepsi oranı en sık %78.8 ile kuadriparezili hastalarda görüldü, bunu ikinci sırada %68.7 ile mikst tip SP takip etmekteydi. Kazanılmış hemiparezilerde epilepsi oranı %74 idi. Koreoatetoik tip SP'de %30 epilepsi oranıyla monoparezi ile birlikte en az epilepsi yüzdesiyle saptandı. Kuadriparezik SP'lilerde ve %32.5 oranında dirençli epilepsi (West+Lennox Gastaut Sendromu) saptandı.

Singhi ve arkadaşlarının<sup>20</sup> Hindistan'da yaptıkları çalışmada toplam epilepsi oranı %35.4 olarak tespit edilmiştir. Epilepsi en sık %65.9 oranında spastik hemiparezili hastalarda saptanmış olup bunu ikinci sırada %42.6 ile kuadriparezili hastaların takip ettiği görülmüştür.

Kulak ve arkadaşlarının<sup>21</sup> Polonya'da yaptıkları çalışmada epilepsi oranı %41.4 olarak saptanmıştır. SP alt tiplerine göre epilepsi sıklığına bakıldığında en sık bu çalışma ile benzer olarak spastik kuadriparezilerde ve %65.6 oranında epilepsi saptanmış olup bunu ikinci sırada %44.8 ile spastik hemiparezi ve üçüncü sırada %20.4 ile diparezinin takip ettiği görülmüştür. Bu çalışmada epilepsi sıklığı literatür verileri ile benzerlik göstermektedir.

İşitme testi yapılan 159 vakanın 35'inde (%22) işitme kaybı tespit edildi. En sık işitme kaybı %47 oranıyla koreoatetoik tip SP'de tespit edilmiş olup, bunu ikinci sırada %22.6 ile spastik kuadriparezinin izlediği görüldü.

Serebral palsili hastaların yaklaşık %12'sinde işitme kaybı tespit edilmektedir. SP etiolojisinde düşük doğum ağırlığı, kernikterus, yenidoğan menenjitisi yada ciddi HİE varsa işitme kaybı riski daha yüksektir. Mental retardasyon ve anormal magnetik rezonans görüntüleme sonuçları da anlamlı olarak işitme kaybı oranını artırır.

İşitme kaybı Von Wendt ve arkadaşlarının<sup>22</sup> çalışmasında %7, Murphy ve arkadaşlarının<sup>23</sup> çalışmasında %4, Kolawole ve arkadaşlarının<sup>24</sup> çalışmasında %14 tespit edilmiştir. Bu çalışmada literatürle uyumlu olarak en sık işitme kaybı koreoatetoik tip SP ve spastik kuadriparezide tespit edilmekle birlikte işitme kaybı oranı literatür verilerinden yüksektir.

Serebral palsy kalıcı motor, duruş ve hareket bozukluğu şeklinde tanımlansa da beyin patolojisi farklı birçok işlev kaybına ve epilepsi gibi ikincil sorunlara neden olmaktadır. Yüksek oranda tespit ettiğimiz eşlik eden bozuklukların erken tanı ve tedavisi hastaların hayat kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.

**KAYNAKLAR**

1. Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM. *Pediatric Neurology: Principles and Practice*, 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby, 2006:491-504.
2. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005;47(8):571-6.
3. Blair E, Watson L. Epidemiology of cerebral palsy. *Semin Fetal Neonatal Med* 2006;11(2):117-25.
4. Blair E. Trends in cerebral palsy. *Indian J Pediatr* 2001;68(5):433-8.
5. Chambers HG. Advances in cerebral palsy. *Curr Opin Orthop* 2002;13:424-31.
6. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol* 2002;44(9):633-40.
7. Grether JK, Cummins SK, Nelson KB. The California Cerebral Palsy Project. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1992;6(3):339-51.
8. Gurbuz A, Karateke A, Yilmaz U, Kabaca C. The role of perinatal and intrapartum risk factors in the etiology of cerebral palsy in term deliveries in a Turkish population. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2006;19(3):147-55.
9. Ozturk A, Demirci F, Yavuz T, et al. Antenatal and delivery risk factors and prevalence of cerebral palsy in Duzce (Turkey). *Brain Dev* 2007;29(1):39-42.
10. Laisram N, Srivastava VK, Srivastava RK. Cerebral palsy-an etiological study. *Indian J Pediatr* 1992;59(6):723-8.
11. Jacobson LK, Dutton GN. Periventricular leukomalacia: an important cause of visual and ocular motility dysfunction in children. *Surv Ophthalmol* 2000;45(1):1-13.
12. Evans P, Elliott M, Alberman E, Evans S. Prevalence and disabilities in 4 to 8 year olds with cerebral palsy. *Arch Dis Child* 1985;60(10):940-5.
13. Black P. Visual disorders associated with cerebral palsy. *Br J Ophthalmol* 1982;66(1):46-52.
14. Scheiman MM. Optometric findings in children with cerebral palsy. *Am J Optom Physiol Opt* 1984;61(5):321-3.
15. Erkkila H, Lindberg L, Kallio AK. Strabismus in children with cerebral palsy. *Acta Ophthalmol Scand* 1996;74(6):636-8.
16. Akkoç HF. Serebral palsili hastalarda göz bulguları, Uzmanlık tezi, Göz Hastalıkları, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi: İzmir.
17. Ipata AE, Cioni G, Bottai P, et al. Acuity card testing in children with cerebral palsy related to magnetic resonance images, mental levels and motor abilities. *Brain Dev* 1994;16(3):195-203.
18. Mutch L, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Perat MV. Cerebral palsy epidemiology: Where are we now and where are we going? *Dev Med Child Neurol* 1992;34(6):547-51.
19. Aksu F. Nature and prognosis of seizures in patients with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1990;32(8):661-8.
20. Singhi P, Jagirdar S, Khandelwal N, Malhi P. Epilepsy in children with cerebral palsy. *J Child Neurol* 2003;18(3):174-9.
21. Kulak W, Sobaniec W. Risk factors and prognosis of epilepsy in children with cerebral palsy in north-eastern Poland. *Brain Dev* 2003;25(7):499-506.
22. von Wendt L, Rantakallio P, Saukkonen AL, Tuisku M, Makinen H. Cerebral palsy and additional handicaps in a 1-year birth cohort from northern Finland--a prospective follow-up study to the age of 14 years. *Ann Clin Res* 1985;17(4):156-61.
23. Murphy CC, Yeargin-Allsopp M, Decoufle P, Drews CD. Prevalence of cerebral palsy among ten-year-old children in metropolitan Atlanta, 1985 through 1987. *J Pediatr* 1993;123(5):S13-20.
24. Kolawole TM, Patel PJ, Mahdi AH. Computed tomographic (CT) scans in cerebral palsy (CP). *Pediatr Radiol* 1989;20(1-2):23-7.