

## Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Baş ve Boyun Gelişiminin Antropometrik Ölçümler Kullanılarak Değerlendirilmesi

*Assessment of Head and Neck Development in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy Using Anthropometric Measurements*

Ramazan UYGUR<sup>1</sup>, Oğuz Aslan ÖZEN<sup>1</sup>, Orhan BAŞ<sup>2</sup>, Veli ÇAĞLAR<sup>1</sup>, Ahmet SONGUR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Namik Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Tekirdağ

<sup>2</sup>Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Ordu

<sup>3</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Afyonkarahisar

Geliş Tarihi / Received: 11.12.2012

Kabul Tarihi / Accepted: 26.12.2012

### ÖZET

**Amaç:** Serebral palsy gelişimini tamamlamamış beyin dokusunun ilerleyici olmayan bir hastalığının sebep olduğu, kalıcı ancak değişime uğrayabilen hareket ve postür bozukluğunun görüldüğü nörolojik gelişimsel bir yetersizliktir. Çalışmamızda hemiplejik serebral palsy (HSP) ele alınarak, antropometrik ölçümler aracılığıyla baş ve boyun gelişimine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** HSP'li çocuklar ile normal çocukların baş ve boyun antropometrik ölçümleri yapılarak karşılaştırıldı.

**Bulgular:** HSP'li çocuklara ait antropometrik ölçümlerden baş çevresi 49,1±2,4 cm, boyun çevresi 26,8±2,3 cm, baş genişliği 13,8±0,8 cm, baş uzunluğu 15,8±1 cm, yüz yüksekliği 11±1 cm, yüz genişliği 7,8±1 cm, göz bebekleri arası uzaklık 5,4±0,6 cm ve boyun genişliği 7,9±0,8 cm olarak bulundu. Normal çocukların baş çevresi 51,1±1,6 cm, boyun çevresi 27,2±2 cm, baş genişliği 14,6±0,6 cm, baş uzunluğu 16,1±0,7 cm, yüz yüksekliği 11,2±0,6 cm, yüz genişliği 8,9±0,6 cm, göz bebekleri arası uzaklık 5,5±0,4 cm ve boyun genişliği 8,6±0,7 cm olarak ölçüldü. Normal çocukların baş çevresi, baş genişliği, yüz genişliği ve boyun genişliği değerleri HSP'li çocukların değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti.

**Sonuç:** Sonuç olarak, HSP'li çocukların baş antropometrik ölçümlerinin düşük olmasını beyin gelişiminin nörodejenerasyona bağlı olarak az olmasına ve boyun genişliğinin düşük olmasını da beslenme bozukluklarına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Hemiplejik serebral palsy; antropometri; ölçüm; baş gelişimi; boyun gelişimi.

### ABSTRACT

**Objective:** Cerebral palsy (CP) is a neuro-developmental disorder resulting from non-progressive injury of immature brain tissue. Permanent and also changeable movement disorders and impairment of posture are also seen in CP. Our objective was to study the effects of hemiplegic cerebral palsy (HCP) on the development of head and neck.

**Material and Methods:** We measured the anthropometric parameters of head and neck in the children with HCP and in the normal children. The results were compared.

**Results:** We found that head circumference was 49.1±2.4 cm, neck circumference was 26.8±2.3 cm, head width was 13.8±0.8 cm, head length was 15.8±1 cm, face height was 11±1 cm, face width was 7.8±1 cm, distance between the pupils was 5.4±0.6 cm and neck width was 7.9±0.8 cm in the children with HCP. The results in normal children were for head circumference 51.1±1.6 cm, for neck circumference 27.2±2 cm, for head width 14.6±0.6 cm, for head length 16.1±0.7 cm, for face height 11.2±0.6 cm, for face width 8.9±0.6 cm, for distance between the pupils 5.5±0.4 cm, for neck width 8.6±0.7 cm. Head circumference, head width, face width, neck width values were significantly higher in normal children than those in the children with HCP.

**Conclusion:** We think that impairment of the brain development due to neurodegeneration accounts for the low values seen in the anthropometric measurements of the head in the children with HCP and decreased neck width values may be associated with poor nutrition in the same group.

**Keywords:** Hemiplegic cerebral palsy; anthropometry; measurement, head development; neck development.

## GİRİŞ

Gelişimini tamamlamamış beyin dokusunun ilerleyici olmayan bir hastalığının sebep olduğu, kalıcı ancak değişime uğrayabilen hareket ve postür bozukluğunun görüldüğü nörogelişimsel yetersizliğe serebral palsi (SP) denir. Beyin dokusundaki lezyon doğum öncesinde, doğum esnasında veya doğumdan kısa bir süre sonra oluşur (1, 2). İlk 18 ay beynin erken gelişim dönemi olmasına karşın 6 yaşa kadar oluşan ve ilerleyici olmayan beyin lezyonlarının tümü SP olarak tanımlanabilir. SP insidansı ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte ortalama 2-3/1000 şeklindedir (2).

Hemiplejik serebral palsi (HSP)'de gövdenin sağ veya sol yarısını içeren belirgin hemipleji veya hemiparezi mevcuttur. HSP tüm spastik SP'lerin % 25'ini oluşturur. Tüm SP olgularının ¾'ü ise spastik SP'lerden oluşur (2, 3).

Primer motor alan genişçe bir bölgeye yayılmış olduğundan, çok defa bu bölgenin lezyonlarında kuvvet kaybı ya da felç, yüz, kol ve bacağına ait olan üç bölgeden birisinde daha fazladır (4). Vücudun bir tarafında anormal kas tonusu ve hareketler görülür. Ekstremitelerin yanı sıra aynı taraftaki yüz, boyun ve gövde de etkilenir (5). Manyetik rezonans görüntülerinde tek hemisferde beyin enfarktı ve post hemorajik porensel görülmüştür (2).

Çalışmadaki amacımız HSP'nin çocukların büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkisini incelemek amacıyla HSP'li çocukların baş ve boyun antropometrik ölçümlerini yaparak normal çocukların antropometrik ölçümleri ile karşılaştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırmamız Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu tarafından onaylandı ve çalışma süresince etik kurallara uyuldu. Çalışmamıza Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerinde fizik tedavi ve rehabilitasyon görmekte olan 5-12 yaşlarındaki 32 HSP'li çocuk ile kontrol grubu olarak da aynı yaş grubundaki 40 normal çocuk katıldı. Çocukların ailelerine ve kurum müdürlerine çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek kurum müdürlerinden bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışmaya katılan HSP'li ve normal çocukların baş ve boyun antropometrik ölçümleri yapıldı. Antropometrik ölçümler için özel hazırlanmış Harpenden tipi antropometrik set ve mezura kullanıldı. Ölçümler tek bir kişi tarafından gerçekleştirildi. Çalışmamızda veriler her ölçümü takiben değerlendirme formuna kaydedildi.

İnsan vücudu anatomik olarak bir bütün olmasına karşın, topografik olarak baş, boyun, gövde, üst ekstremiteler ve alt ekstremitelerden oluşan 5 ayrı bölgeye ayrılır. Çalışmamızda baş ve boyun bölgelerine ait aşağıda belirtilen antropometrik ölçümler yapıldı.

**Ağırlık:** Çocuğun üzerinde yalnızca şort veya mayo varken çıplak ayakla ve ağırlık iki ayağa eşit dağıtılmışken gerçekleştirildi. Ağırlık ölçümleri 100 gr'a hassas dijital tartı ile yapıldı (6).

**Boy uzunluğu:** Çocuk ayakları çıplak, düz bir zeminde antropometreye doğru bir açıda tutuldu. Çocuğun ağırlığı iki ayağına eşit dağıtılmış şekilde, topukları birleşik ve antropometre ile temasta, baş Frankfort planında, kollar omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış duruma getirildi. Ölçüm sırasında çocuktan derin bir nefes alması ve dik pozisyonunu topukları yerden ayrılmaksızın tutması istendi, antropometrenin hareketli parçası başın en üst noktasına getirildi ve saçlar yeterli miktarda sıkıştırılarak ölçüm yapıldı (7).

**Vücut kitle indeksi (VKİ):** Kilogram olarak ölçülen ağırlığın, metre olarak ölçülen boyun karesine bölünmesiyle bulunan değerdir (ağırlık (kg) / boy (m<sup>2</sup>)). Birimi kg/m<sup>2</sup>'dir (8).

**Baş çevresi:** Çocuk Frankfort planında iken oksipital çıkıntı ve kaşların hemen üzerinden geçirilen mezura ile en geniş bölgeden ölçüldü. Mezura, başın her iki tarafında aynı noktalardan geçirildi. Ölçüm yaparken mezura hafifçe gerdirilerek saçlar sıkıştırıldı ve baş çevresi ölçüldü (6, 9).

**Boyun çevresi:** Çocuk Frankfort planında iken mezura, tiroid kıkırdağın hemen altından uygulanarak, en dar bölgeden ölçüm yapıldı (6).

**Baş genişliği:** Baş genişliği olarak euryon noktaları arasında, transversal planda, sagittal plana dikey olarak alınan yatay genişlik ölçüldü. Çocuğun arkasından durularak antropometrenin kolları ile her iki euryon üzerindeki en büyük genişlik ölçüldü (6).

**Baş uzunluğu:** Başın en büyük ön-arka uzunluğu olan glabella ve opistokranion arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü (6, 9).

**Yüz yüksekliği:** Çocuk Frankfort pozisyonunda iken glabella ile gnathion arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü (10).

## BULGULAR

**Yüz genişliği:** Çocuk Frankfort pozisyonunda iken processus zygomaticus'lar arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü (11).

**Boyun genişliği:** Çocuk Frankfort pozisyonunda iken boynun frontal düzlemdaki en dar mesafesi antropometrik set ile ölçüldü (11).

**Göz bebekleri arası uzaklık:** Çocuk Frankfort pozisyonunda iken göz bebekleri arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü (11).

Ölçümler sırasında belirtilen pozisyonlamalar yapılamayan HSP'li çocuklar ölçüm sonuçlarını etkilemeyecek şekilde uygun pozisyonlara yerleştirilerek antropometrik ölçümler gerçekleştirildi.

Ölçümleri alınan çocuklardan HSP'li çocukların baş ve boyun bölgesine ait antropometrik değerleri ile normal çocukların antropometrik değerleri karşılaştırıldı. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS 13.0 for Windows istatistik paket programı kullanıldı. Verilerin analizinde t-testi kullanıldı. Veriler ortalama±standart sapma olarak verildi. İstatistiksel olarak anlamlılık seviyesi olarak  $p<0,05$  kabul edildi.

Çalışmamızda 5-12 yaşlarındaki 32 HSP'li çocuğun (yaş ortalaması  $8,2\pm 2,4$  yıl) ve kontrol grubu olarak da 40 normal çocuğun (yaş ortalaması  $8,6\pm 1,9$  yıl) baş ve boyun bölgesine ait antropometrik ölçümleri değerlendirildi. HSP'li çocukların ağırlıkları  $23,5\pm 9,1$  kg, boy uzunlukları  $121\pm 17$  cm, VKİ'leri  $15,5\pm 2,5$  kg/m<sup>2</sup>; normal çocukların ağırlıkları  $27,7\pm 7$  kg, boy uzunlukları  $128\pm 8,9$  cm, VKİ'leri  $16,7\pm 2,3$  kg/m<sup>2</sup> olarak ölçüldü ve bu değerlerin normal çocuklarda HSP'li çocuklara oranla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde fazla olduğu gözlemlendi ( $p<0,05$ ).

HSP'li çocuklar ile normal çocuklarda ölçülen baş ve boyun antropometrik değerlerinin, ortalama değerleri, standart sapmaları ve istatistiksel anlamlılık değerleri Tablo I'de gösterilmiştir.

Normal çocukların baş çevresi, baş genişliği, yüz genişliği ve boyun genişliği değerleri HSP'li çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p<0,001$ ). Bununla birlikte normal çocuklardaki boyun çevresi, baş uzunluğu, yüz yüksekliği ve göz bebekleri arası mesafe değerleri ile HSP'li çocuklardaki aynı değerler arasında istatistiksel olarak bir fark gözlenmedi.

**Tablo I:** Hemiplejik serebral palsili (HSP) çocuklar ile normal çocukların baş ve boyun antropometrik değerleri.

Antropometrik Ölçümler	HSP (n=32)		Normal (n=40)		p
	Ort. (cm)	SS	Ort. (cm)	SS	
Baş çevresi	49,1	2,4	51,1	1,6	<0,001
Boyun çevresi	26,8	2,3	27,2	2,0	0,373
Baş genişliği	13,8	0,8	14,6	0,6	<0,001
Baş uzunluğu	15,8	1,0	16,1	0,7	0,134
Yüz yüksekliği	11,0	1,0	11,2	0,6	0,336
Yüz genişliği	7,8	1,0	8,9	0,6	<0,001
Boyun genişliği	7,9	0,8	8,6	0,7	<0,001
Göz bebekleri arası uzaklık	5,4	0,6	5,5	0,4	0,606

Ort.: ortalama, SS: standart sapma.

## TARTIŞMA

Çalışmamızda HSP'nin çocukların büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkisini incelemek amacıyla HSP'li çocukların baş ve boyun antropometrik ölçümleri yapıldı. Antropometri büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesinde klinik uygulamalarda kolayca kullanılabilen bir yöntemdir. Büyüme ve gelişmenin izlenmesinde antropometrik ölçümlerden faydalanılır.

Çocukluk döneminde beyin ölçüsünde son derece yavaş bir büyüme söz konusudur. Bununla birlikte, kafatasının genişlemesi ve uzaması çocukluk döneminin sonuna doğru görülür. Doğumda başın vücuda oranı 1/4'tür. Vücudun büyümesi ön plana geçtikçe bu oran küçülerek 1/8'e kadar iner. Yenidoğanda baş çevresi ortalama 35,3 cm, 5 yaşında 50,8 cm'e ulaşır. Orta çocukluk çağında (6-12 yaş) baş çevresi toplam 2-3 cm artar, 51 cm'den 53-54 cm'e ulaşır. Bu yaşlar arasında ağırlık yılda ortalama 3-3,5 kg, boy ise 6 cm artar." şeklinde değiştirilmeli. 7 yaşın sonuna doğru, beyin gelişiminin 9/10'u tamamlanır. Bu dönemin sonunda (5-12 yaş) beyin erişkin büyüklüğüne ulaşır (12 - 14). Yüz harmonisinin oluşmasında baş ve boyun ile ilgili özellikler önemlidir. Çocuklarda büyüme ve gelişmeyi değerlendirmek amacıyla boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi antropometrik ölçümlerin yanı sıra, baş ve boyun antropometrik ölçümleri de kriter olarak kullanılmaktadır (9). Baş antropometrik ölçümleri özellikle baş çevresi beyin büyümesini yansıtır ve beslenmeden en az etkilenen antropometrik ölçümdür. Baş çevresi kranyum içi patolojiyi erken gösterebilecek önemli bir kriter durumundadır. Baş çevresinin genişlemesi kranyum içi basınç artışı ile olabileceği gibi, anormal küçük bir baş çevresi de mental gecikmenin patolojik nedenleri arasında kabul edilebilir (15). Göz bebekleri arası mesafe (interpupillar uzaklık) gözlerin değerlendirilmesinde kullanılan antropometrik bir ölçümdür. Boyun antropometrik değerleri ise büyüme ve gelişmeyi etkileyen beslenme durumu hakkında bilgi vermektedir. Boyun çevresi, büyüme ve gelişme, motor ve sportif performans, şişmanlık ve yaşlanma çalışmalarında kullanılabilir (6).

Uzun ve ark (9) yaptığı çalışmada baş çevresini 8 yaş grubu kızlarda 49,7 cm ve erkeklerde 51 cm bulmuştur. Baş uzunluğunu ise 8 yaş grubu kızlarda 18 cm ve erkeklerde 18,2 cm bulmuşlardır. Karakaş ve ark (10) araştırmalarında yüz yüksekliğini 8 yaş grubu kızlarda 10,6 cm ve erkeklerde 10,8 cm bulmuşlardır.

Prado-Leon ve ark (11) ise 8 yaş grubu çocuklardan kızlarda baş uzunluğunu 17,6±0,8 cm ve erkeklerde 17,8±0,7 cm, baş genişliğini kızlarda 14,3±0,7 cm ve erkeklerde 14,6±0,6 cm olarak ifade etmiştir. Ölçümlerde boyun genişliğini kızlarda 8,8±0,7 cm ve erkeklerde 9,1±0,8 cm, yüz yüksekliğini kızlarda 11,1±0,7 cm ve erkeklerde 11,3±0,7 cm, yüz genişliğini kızlarda 11,8±0,9 cm ve erkeklerde 12±0,8 cm, göz bebekleri arası uzaklığı kızlarda 4,9±0,5 cm ve erkeklerde 5±0,5 cm bulmuşlardır (11). Farkas ve ark (16) baş uzunluğunu kızlarda 7 yaş için 18,1 cm, 11 yaş için 18,3 cm ve erkeklerde 7 yaş için 18,4 cm, 11 yaş için 18,7 cm; baş çevresini kızlarda 7 yaş için 51,5 cm, 11 yaş için 53 cm ve erkeklerde 7 yaş için 52,1 cm, 11 yaş için 53,8 cm bulmuştur. Başka bir çalışmalarında Farkas ve ark (17) yüz yüksekliğini 7 yaş kızlarda 9,8 cm, erkeklerde 10 cm; 11 yaş kızlarda 10,5 cm, erkeklerde 10,7 cm bulmuşlardır. Çalışmamızda ise normal çocukların baş çevresini 51,1±1,6 cm, baş genişliğini 14,6±0,6 cm, baş uzunluğunu 16,1±0,7 cm, yüz yüksekliğini 11,2±0,6 cm, yüz genişliğini 8,9±0,6 cm, göz bebekleri arası mesafeyi 5,5±0,4 cm, boyun çevresini 27,2±2 cm ve boyun genişliğini 8,6±0,7 cm olarak bulduk. Belirttiğimiz literatürlerdeki değerler baş çevresi, boyun genişliği, baş genişliği, yüz yüksekliği ve göz bebekleri arası uzaklığı bulgularımızı desteklemektedir. Baş uzunluğu ve yüz genişliği ölçümümüz ise literatür bilgilerinden biraz düşük değerdedir. Başın ve yüzün şekli ırka, yaşa ve şahsa göre değişiklik gösterebilir. Genellikle nörokranyumun önden arkaya uzunluğu genişliğine oranla fazladır. Çalışmamızda da baş uzunluğunun baş genişliğine göre daha fazla olduğunu tespit ettik. Yüz iskeletinin uzunluk ve genişliği ise nörokranyumun uzunluk ve genişliğine bağlı değildir. Kafatası uzun olan kişilerde yüz geniş olabileceği gibi kafatası geniş olan kişilerin yüzleri uzun olabilir.

HSP'li çocuklara ait antropometrik ölçümlerden baş çevresini 49,1±2,4 cm, baş genişliğini 13,8±0,8 cm, baş uzunluğunu 15,8±1 cm, yüz yüksekliğini 11±1 cm, yüz genişliğini 7,8±1 cm, göz bebekleri arası mesafeyi 5,4±0,6 cm, boyun çevresini 26,8±2,3 cm ve boyun genişliğini 7,9±0,8 cm bulduk. Araştırmamızdaki normal çocukların baş çevresi, baş genişliği, yüz genişliği ve boyun genişliği değerlerini HSP'li çocukların değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulduk. Zonta ve ark (18) baş çevrelerini ölçtükleri HSP'li çocukların % 21'inde mikrosefali tespit etmişlerdir. Uvebrant (19) ise değerlendirdiği

HSP'li çocukların % 15'inde mikrosefali tespit etmiştir. İbrahim ve Hawamdeh (20) HSP'li kızların baş çevresi değerlerinin önemli ölçüde düşük olduğunu bulmuşlardır. Baş antropometrik ölçümleri çocukluk sürecinde beyin gelişiminin intrakraniyal hacmini yansıtan en önemli ölçümlerdir. HSP'li çocuklarda boyun genişliğinin istatistiksel olarak ve boyun çevresinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa bile normal çocuklara oranla düşük olması HSP'li çocuklardaki beslenme problemlerine ve fiziksel aktivite kısıtlılığına bağlı büyüme ve gelişme geriliğini göstermektedir. HSP'li çocukların daha düşük vücut ağırlığı ve VKİ değerlerine sahip olması da bu bulgumuzu desteklemektedir.

Sonuç olarak, HSP'li çocukların baş ölçümlerinin düşük olmasını beyin gelişiminin nörodejenerasyona bağlı olarak az olmasına ve boyun genişliğinin düşük olmasını da beslenme problemlerine bağlayabiliriz.

#### KAYNAKLAR

1. Campbell SK (Editör). Physical therapy for children. In: Olney SJ, Wright MJ. Cerebral Palsy. Philadelphia: WB Saunders Co, 1995:489-523.
2. Dormans J, Sussman M, Özaras N, Yalçın S (Editörler). Serebral palsi tedavi ve rehabilitasyon. 1inci Baskı, İstanbul: Mas Matbaacılık, 2000:13-93.
3. Krageloh-Mann I, Hagberg G, Meisner C, et al. Bilateral spastic cerebral palsy-a comparative study between South-West Germany and Western Sweden. I: Clinical patterns and disabilities. Dev Med Child Neurol 1993;35(12):1037-47.
4. Gövsa Gökmen F (Editör). Sistemik Anatomi. In: Kurt A. Telencephalon. 1inci Baskı, İzmir: İzmir Güven Kitabevi, 2003:725-44.
5. Özcan O, Arpacıoğlu O, Turan B (Editörler). Nörorehabilitasyon. In: İrdesel J. Serebral Palsi Rehabilitasyonu. 1inci Baskı, Bursa: Motif Matbaa, 2000:137-58.
6. Özer K (Editör). Antropometri: Sporda morfolojik planlama. 1inci Baskı, İstanbul: Kazancı Matbaacılık, 1993:39-65.
7. Pala K, Aytekin N, Akış N, ve ark. Gemlik bölgesinde 6-12 yaş çocukların ortalama ağırlık ve ortalama boylarının karşılaştırılması (1983-2001). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2002;28(3):89-93.
8. Yorulmaz F, Taşkınalp O, Turut M, Kutoğlu T. 1445 Erişkin Türk insanında bazı vücut indeksleri. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1995;12(1-3):57-9.
9. Uzun A, Karakaş S, Kavaklı A, Cihan ÖF. Yedi - on bir yaş grubu okul çocuklarında başın antropometrik değerleri ile boy uzunluğu arasındaki ilişki. Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1999;6(1):46-50.
10. Karakaş S, Kavaklı A, Uzun A, Cihan ÖF. Malatya merkez ilköğretim öğrencilerinin yüz ve kulak ile ilgili antropometrik ölçümlerinin incelenmesi. Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1999;6(1):24-7.
11. Prado-Leon LR, Avila-Chaurand R, Gonzalez-Munoz EL. Anthropometric study of Mexican primary school children. Appl Ergon 2001;32(4):339-45.
12. Özer MK, Özer DS (Editörler). Çocuklarda motor gelişim. 2nci Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2012:76-7.
13. Şanlıer N, Aytekin F. Ankara'da yaşayan 0-36 ay çocukların bazı antropometrik ölçümleri ve anne sütü ile beslenme durumlarının saptanması. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 2004;24(1):271-89.
14. Neyzi O, Ertuğrul T (Editörler). Pediatri Cilt-1. In: Bundak R, Neyzi O. Büyüme. 3üncü Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002:85-99.
15. Hoey HM, Cox LA. Head circumference standards for Irish children. Acta Paediatr Scand 1990;79(2):162-7.
16. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. Anthropometric growth study of the head. Cleft Palate Craniofac J 1992;29(4):303-8.
17. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. Growth patterns of the face; a morphometric study. Cleft Palate Craniofac J 1992;29(4):308-15.
18. Zonta MB, Agert F, Muzzolon SRB, et al. Growth and anthropometry in hemiplegic cerebral palsy patients. Rev Paul Pediatr 2009;27(4):416-23.
19. Uvebrant P. Hemiplegic cerebral palsy. Aetiology and outcome. Acta Paediatr Scand Suppl 1988;345:1-100.
20. İbrahim AI, Hawamdeh ZM. Evaluation of physical growth in cerebral palsied children and its possible relationship with gross motor development. Int J Rehabil Res 2007;30(1):47-54.