

Cerebral Palsi'li Çocuklarda Kranyal ve Fasiyal İndeks'ler

M. Ali MALAS*, Galip AKHAN**, Selami AKKUŞ***,
Ali AYATA****, Emine ATA ERYILMAZ*****

- * Yrd. Doç. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, ISPARTA.
 ** Doç. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, ISPARTA.
 *** Yrd. Doç. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, ISPARTA.
 **** Yrd. Doç. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı, ISPARTA.
 ***** Fizyoterapist. Spastik Özürlüler Merkezi Fizyoterapi Ünitesi, ISPARTA.

ÖZET

Kafa kubbesinin şekli direk olarak beynin büyümesi ile ilişkili değildir. Kranial indekslerin oluşmasında, genetik faktörler, ırk, cins vs kraniyumun şekli ve büyüme oranları da etkilidir. Dismorfogenezisli birçok sendromda kraniyumun ve yüzün etkilenmesi sürpriz değildir. Çalışmamızda serebral palsi'li (CP) çocuklarda kranyal ve fasiyal morfolojik boyutlarındaki farklılıkların araştırılması amaçlandı. CP'li 29 erkek, 21 kız, toplam 50 çocuk çalışmaya alındı. Kontrol grubu olarak santral sinir sistemi, sistemik iskelet ve diğer sistemlerle ilgili anomalisi olmayan, kraniyofasiyal açıdan klinik olarak kabul edilebilir, normal okluzyona sahip, daha önce ortodontik tedavi görmemiş, nörolojik problemi olmayan ve CP'li çocuklarla aynı yaş gruplarında 42 kız 58 erkek çocuktan yararlanıldı. CP ve kontrol grubunda kranyal ve fasiyal boyutların değerleri arasında farklılıklar tespit edildi. CP'li olgularda bütün yaş gruplarında her iki cinste'de kranyal indeks'te brachiocephalus tip hakimdi. Kontrol grubunda ise brachiocephalus fazla olmak üzere brachiocephalus ve mesocephalus tip hakimdi. Bu farklılıklar CP etiolojisindeki sebeplerden kaynaklanabileceği gibi motor ve mental disfonksiyonlarının bir sonucu olabilir. İleri çalışmaların etyolojiyi, motor ve mental bozuklukları dikkate alarak prospektif olarak yapılmasında yarar vardır.

Anahtar Kelimeler: Cerebral palcy, cephalometry, kranyo-fasiyal indeks.

SUMMARY

CRANIAL AND FACIAL INDEXES IN CHILDREN WITH CERABRAL PALSY

The shape of the skull dome is not dependent on the growth of brain. There are several discrete factors that affect cranial indexes, like skull's own shape and growing rates of its parts; raice, sex and other inherited factors. Thus, alterations involwing skull and face formation may ensue in many dismorphogenetic syndromes. In this study, our aim was to examine the cranial and facial morphometric differences of children with cerebral palsy (CP). As the study group 50 children with CP were included with 29 of them being male. Control group was consisted of 100 children, 58 of them were male, in the same age interval with study group provided that haven't anomaly involwing CNS, skeleton and other sistems; craniofacial features are clinically acceptable with normal occlusion have had no orthodontic treatment and have no neurological problem. Differences of both cranial and facial measurement values have been found out between study and control group. Great majority of control group turned out to have brachiocephalic type. Also in the control group most of the subjects had brachiocephalic and mesocephalic type, the former being more common. As well as causes of CP may account for these differences, motor and mental alterations may also. Further prospective studies would be of benefit.

Key Words: Cerebral palcy, cephalometry, cranio-facial index.

GİRİŞ

Kafa kemikleri büyümesinde özellikle beyin gelişimine bağlı olarak yassı kemiklerinin büyümesi ve genişlemesi önemlidir. Her ne kadar 5-7 yaşlarında tam bir kranial kapasite oluşsa da, bazı sütürler erişkin döneme kadar açık kalır (1,2). Bu dönemdeki kafatasındaki büyüme konsantrik genişleme şeklindedir. Kafa kubbesinin şekli direk olarak beyin büyümesi ile ilişkili değildir. Ayrıca genetik faktörler, ırk, cins vb faktörlerde kranial indekslerin oluşmasında, kraniumun şekli ve büyüme oranlarında etkilidir (3-6). Sutural yapılarıdaki gelişim komponentlerinin ve sutura gelişiminin kranyofasiyal büyümede oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir (7). Yüz, embriyolojik olarak birçok yapının orjin aldığı ve birbiriyle entegre olarak geliştiği kompleks bir yapıdır. Dismorfogenezisli birçok sendromda kranyumun ve yüzün etkilenmesi sürpriz değildir. CP'li olgularda motor hareketlerdeki bozukluklar yanında dental defektler, maloklüzyonlar, yüzdeki beslenme ve konuşma ile ilgili kas hareketlerinde de bozukluklar vardır (8). Turner (9), Williams (10), Klinifelter (11), Fragile x (12) sendromlu, Juvenil Kronik Artritli (13), class II maloklüzyonlu (14), obstrüktif sleep apne'li (15) ve cleidocranial displasia'lı (16) vakalarda yapılan kranyofasiyal morfometrik ve sefalometrik çalışmalarda, toplumdaki normal bireylere göre anlamlı derecede farklılıklar tespit edilmiştir.

Serebral palsi (CP) merkezi sinir sisteminin gelişim sırasında veya doğum esnasında doğum travması, asfiksi, infeksiyon veya matürite bozukluğu gibi değişik nedenlerle ortaya çıkan çok sayıda motor hastalığı tanımlamakta kullanılan statik bir ansefalopati tablosudur (1,4,8). Merkezi sinir sisteminde meydana gelen hasar, başta hareket ve mental fonksiyonlar gibi beyin birçok fonksiyonunda bozukluğa yol açabilir. Görülme sıklığı binde 1-2 arasındadır (1,8). Son 20-30 yılda doğum ve yenidoğan ünitelerinde birçok gelişme olmasına rağmen CP insidansında bir düşme görülmektedir (1). Bu bulgular CP'nin oluşmasında genetik faktörlerin önemini yükseltmektedir. CP etyolojisinde Brakiosefalinin önemli olması, dikkatleri kranium yapısındaki bozukluklara çekmektedir.

Çalışmamızda CP'li olgularda kranyal ve fasiyal morfometrik boyutların normal çocuklara göre farklılıklarının olup olmadığını araştırılması amaçlandı. Sefalometrik çalışmalarda kranial kapasite ve orbital indeks gibi özellikler daha duyarlı ola-

bilmektedir. Ayrıca bunların dışında kranyal indeks, üst fasiyal indeks, alt fasiyal indeks, nasal indeks, orbital indeks, palatal indeks, gnathic indeks yaygın olarak kullanılan sefalometrik indekslerdir. Metrik çalışmalarla kullanılan metotlar uluslararası kraniometri teknikleri olarak kabul edilmiştir (2).

MATERYAL ve METOD

Isparta ili Spastik Çocuklar Merkezi ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Klinikleri'nce ortak takip edilen ve serebral palsi tanısı almış, 29 erkek, 21 kız toplam 50 CP'li çocuk çalışmaya alındı. Kontrol grubu Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastalıkları Polikliniği'ne başvuran aynı yaş grubunda, santral sinir sistemi, iskelet ve diğer sistemlerle ilgili anomalisi veya hastalığı olmayan, normal oklüzyona sahip daha önce ortodontik tedavi görmemiş 58 erkek, 42 kız olmak üzere toplam 100 çocuktan oluştu. Çocukların yaşlarına göre gruplandırılmasında literatürlerde görülen uygulamalar esas alındı (17,18).

Tüm olgulardan kranyofasiyal boyutları belirlemek için kılavuzlu pergel ve milimetrik cetvel kullanıldı. Metrik çalışmada kranyometri tekniklerinden yararlanıldı (2). Kılavuzlu pergel ile yumuşak doku üzerinden kranyum genişliği, kranyum uzunluğu, fasiyal genişlik ve fasiyal yükseklik ölçüldü. Bu yöntemde, kranyum genişliğinin (orta plana en uzak mesafe olan biparyetal mesafenin), kranyum uzunluğuna (glabella ile oksipital kemiğin en arka noktası arası mesafeye) oranının 100 ile çarpımı kranyal indeks veya sefalik indeks olarak kabul edilmiştir [(kranyum genişliği kranyum uzunluğu) x 100]. Bu indeks'te 74.99 altı değerler dolichocephalus (uzun kafa), 75.00-79.99 arası değerler mesocephalus (orta kafa), 80.00 üstü değerler ise brachiocephalus (kısa kafa) olarak değerlendirilmiştir. Fasiyal yüksekliğin (nasion - gnation arası mesafe), fasiyal genişliğe (Bizigomatik genişliğe) oranının 100'le çarpımı ise total fasiyal indeks kabul edilmiştir [(fasiyal yükseklik/fasiyal genişlik) x 100]. Bu indekste 79.99'dan küçükse hameprosopus (geniş yüz), 80.00-89.99 arası ise mesoprosopus (orta yüz), 90.00'dan büyükse leptoprosopus (uzun yüz) olarak tespit edildi (2).

Sonuçların değerlendirilmesinde SPSS istatistik programında mantel - haenszel testi kullanıldı. Yaş grupları arasındaki farklılıkların araştırılmasın-

Tablo 1. CP ve kontrol grubu olgularının sayısının cins ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş (yıl)	Cerebral Palsi olguları			Kontrol grubu		
	Erkek	Kız	Toplam	Erkek	Kız	Toplam
0-2	2	1	3	4	2	6
3-7	13	11	24	26	22	48
8-12	8	6	14	16	12	28
13-18	6	3	9	12	6	18
Toplam	29	21	50	58	42	100

Tablo 2. CP ve Kontrol grubunda kranyal ve fasiyal boyutların cins ve yaş gruplarına göre ortalama ve standart sapma (mm) dağılımı.

	0-2		3-7		8-12		13-18		0-18	
	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız
CP vakaları										
Kranyum genişliği	131±8	122±6	137±6	137±7	147±9	135±10	145±8	146±11	142±23	128±8
Kranyum uzunluğu	146±15	129±7	159±9	162±11	170±9	161±11	170±11	179±6	157±29	152±32
Fasiyal yükseklik	82±8	74±4	94±9	95±9	102±8	98±8	112±9	114±13	103±37	88±20
Fasiyal genişlik	11±3	108±7	118±8	116±6	124±10	117±9	134±9	128±1	128±26	119±15
Kontrol grubu										
Kranyum genişliği	123±6	115±7	142±11	139±8	150±12	141±19	147±13	140±5	136±20	123±18
Kranyum uzunluğu	146±11	138±6	168±14	166±9	173±15	169±7	182±19	182±2	162±40	161±27
Fasiyal yükseklik	72±2	75±2	86±10	87±10	96±9	96±7	106±13	103±4	97±36	90±19
Fasiyal genişlik	91±10	109±4	94±12	101±16	109±7	105±7	114±16	11±10	121±28	110±3

da olgu sayısı az olduğundan non-parametrik testlerden Mann-Whitney U testi, CP ve kontrol grubunun genel değerlendirilmesinde parametrik test olarak student t testi kullanıldı.

SONUÇLAR

Çalışmamızda CP'li grup 21 kız, 29 erkek toplam 50 olgudan oluşmaktaydı. Yaş ortalaması kızlarda 7.85 ± 4.49 , erkeklerde 8.13 ± 4.52 , tüm grupta 8.02 ± 4.46 idi. Kontrol grubu 42 kız, 58 erkekten oluşmaktaydı. Olguların ve kontrol grubunun yaşları 1-18 yaş arasında olup, cins ve yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Kranyal ve fasiyal boyutların değerlendirilmesi: Genel olarak (erkek+kız) 0-18 yaş CP ve kontrol grubu arası kranyo-fasiyal boyutlarda kranyum uzunluğu (kontrol grubunda daha büyük), fasiyal yükseklik ve genişlikte (CP'lilerde daha büyük) istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar olduğu belirlendi (Tablo 4). Cinslere göre kranyo-fasiyal boyutların değerlendirilmesinde; erkeklerde kranyum uzunluğu (kontrol grubunda daha büyük), fasiyal yükseklik ve genişlikte (CP'lilerde daha büyük) istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar vardı, kızlarda

ise yalnız fasiyal yükseklikte (CP'lilerde daha büyük) istatistiki açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edildi.

CP'li ve kontrol grubundaki olgularda cinsler arası kranyal ve fasiyal boyutlardaki farklılıkların araştırılmasında; CP'lilerde fasiyal genişlikte (erkeklerde daha büyük, P: 0.049), kontrol grubunda ise kranyal genişlikte (erkeklerde daha büyük, P: 0.015) istatistiki açıdan anlamlı farklılığın olduğu tespit edildi (Tablo 5). Kranyal ve fasiyal boyutların cins ve yaş gruplarına göre incelendiğinde; 0-2 yaş grubunda kranyal ve fasiyal boyutlarının ortalaması arasında istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu, 3-7 yaş grubunda kranyum boyutları CP'lilerde daha küçük, fasiyal boyutlar ise daha büyük olmak üzere kranyal ve fasiyal boyutlarda istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar tespit edildi (Tablo 4), 8-12 yaş grubunda fasiyal genişlik CP'lilerde kontrol grubuna göre daha büyük tespit edildi (Tablo 4), 13-18 yaş grubunda ise kranyum uzunluğu kontrol grubunda, fasiyal yükseklik ve genişlik ise CP'lilerde daha büyük olmak üzere istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar tespit edildi.

Tablo 3. CP ve Kontrol grubunda kranyal ve fasiyal indeks sınıflamasının cins ve yaş gruplarına göre % dağılımı

	0-2		3-7		8-12		13-18		Toplam (1-18)	
	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız
CP vakaları										
Dolicocephalus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mesocephalus	-	-	8	9	12	-	-	33	7	10
Brachiocephalus	100	100	92	81	88	100	100	67	93	90
Hemoprosopus	100	100	54	55	50	50	17	33	48	52
Mesoprosopus	-	-	38	36	38	33	83	33	45	29
Leptoprosopus	-	-	8	9	12	17	-	34	7	19
Kontrol grubu										
Dolicocephalus	-	-	4	5	6	25	25	-	9	10
Mesocephalus	25	50	15	5	6	8	8	100	12	21
Brachiocephalus	75	50	81	90	88	67	67	-	79	69
Hameprosopus	50	100	23	18	6	8	-	-	16	16
Mesoprosopus	50	-	19	55	19	33	33	17	24	41
Leptoprosopus	-	-	58	27	75	59	67	83	60	43

Kranyal ve fasiyal indekslerin değerlendirilmesi: CP'li olgularda bütün yaş gruplarında her iki cinsten de kranyal indeks'te brachiocephalus tip hakimdi. Kontrol grubunda ise brachiocephalus fazla olmak üzere brachiocephalus ve mesocephalus tip hakimdi. CP'li ve kontrol grubunda fasiyal indeks'te 0-2 yaş grubunda erkeklerde ve kızlarda hameprosopus tip fazla tespit edildi. CP'li olgularda diğer yaş gruplarında her iki cinsten de hameprosopus ve mesoprosopus tip hakimdi. Kontrol grubunda ise diğer yaş gruplarında her iki cinsten de mesoprosopus ve leptoprosopus tip hakimdi. CP'li ve kontrol grubundaki bütün gruplarda her iki cinsten de kranyal ve fasiyal indeksler arasında istatistik açıdan anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$). CP'li ve kontrol grubunda her iki cinsten de bütün gruplarda yaş arttıkça fasiyal indeks'in arttığı, yaş ile indeks arasında müspet bir korelasyon olduğu bulundu. Yine CP'li ve kontrol grubunda her iki cins arasında kranyal ve fasiyal boyutlar arasında istatistik açıdan anlamlı fark bulunmadı. CP'li olgularda her iki cins arasında kranyal ve fasiyal boyutlar arasında istatistik açıdan anlamlı fark bulunmadı.

TARTIŞMA

Kranyal ve fasiyal boyutlarla yapılan çalışmalarda (Turner, Williams, Klinifelter, Fragile x sendromlu, Cleidocranial displasia, trigonosefali anomalisi, Class II maloklüzyonlu, Obstrüktif sle-

ep apne) kafa kaidesi, mandibula, fasiyal yükseklikler ve maksilla yapıların etkilendiği belirtilmektedir (9-16,19). Kafa kaidesi'nin Turner, Williams, Klinifelter ve Fragile x sendromu Cleidocranial displasia, trigonosefali anomalisinden etkilendiği, fasiyal yapıların ise Williams, Fragile x sendromu, Class II maloklüzyonlu, Obstrüktif sleep apneli, olgulardan etkilendiği belirtilmektedir. Mandibula'nın Turner, Williams, Klinifelter, Fragile x sendromlu, Juvenil kronik artritli, Class II maloklüzyonlu, Cleidocranial displasia, olgularda etkilendiği, maksilla'nı ise Klinifelter sendromlu, Class II maloklüzyonlu, Cleidocranial displasia lı olgulardan etkilendiği belirtilmektedir. Tek taraflı koronal stenozda kranyofasiyal dismorfolojilerin meydana gelebileceği, bu dismorfolojilerden orbita ile ilgili dismorfolojilerde frontoorbital deformitelerin cerrahi tedavi ile normal metrik boyutlara getirilebileceği ifade edilmektedir (20). Bütün çalışmalarda anlaşıldığı gibi kranyo fasiyal morfometri bir çok patolojiden etkilenmektedir. Çalışmamızda CP'nin kranyum genişliği, uzunluğu, fasiyal yükseklik ve genişlik üzerinde etkili olduğu olgularda bu boyutlarda kontrol grubuna göre anlamlı farklılıkların olduğu tespit edildi (Tablo 4.5).

Kranyal ve fasiyal indeksle yapılan çalışmalarda: kranial parametreler ile IQ değerleri arasında, erkeklerde IQ ile kafa yüksekliği arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon bulunduğu ($r:0.32$, $p:0.02$), kızlarda ise IQ ile kranial parametreler

Tablo 4. CP ve kontrol grubunda kranyal ve fasiyal boyutların yaş gruplarına göre ortalamalarının karşılaştırılmasında anlamlılık farklılıkları.

	Yaş grubu (CD-Kontrol grubu)				0-18 yaş toplam olgularda (CP-Kontrol grubu)					
	0-2		3-7		Erkeklerde			Kızlarda Erkek+Kız		
	P	P	P	P	T	P	T	P	T	P
Karanyum genişliği	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-
Kranyum uzunluğu	-	0.008	-	0.080	2.35	0.021	-	-	2.87	0.005
Fasiyal yükseklik	-	0.003	-	0.052	2.37	0.021	2.07	0.043	3.13	0.002
Fasiyal genişlik	-	0.000	0.000	0.004	7.37	0.000	-	-	5.47	0.000

Tablo 5. CP ve kontrol grubunda cinsler arasında kranyal ve fasiyal boyutların ortalamalarının karşılaştırılmasında anlamlılık farklılıkları.

	CP'lilerde P	Kontrol grubunda P
Kranyum genişliği	-	0.015
Kranyum uzunluğu	-	-
Fasiyal yükseklik	-	-
Fasiyal genişlik	0.049	-

arasında korelasyona rastlanmadığı belirtilmektedir (21). Tacar ve arkadaşları (22) 7-11 yaş arası normal çocuklarda yaptıkları kafa ve yüz tipleri çalışmasında erkeklerde kafa tiplerini brachiocephalus %86.06, kızlarda ise brachiocephalus %85.16 tespit etmiştir. Yüz tiplerini erkeklerde hameprosopus %68.17, kızlarda ise hameprosopus %59.73 tespit etmişlerdir. 7-11 yaş arası erkek ve kız çocuklarda kranial indeks'te brachiocephalus'u en fazla, dolichocephalus'u en az tespit etmişlerdir. Facial indekste ise erkek ve kız çocuklarda hameprosopus'u en fazla leptoprosopus'u ise en az bulmuşlardır (22). Tacar ve arkadaşları (22) normal populasyonda brachiocephalus tipini yaygın bulurken, çalışmamızda kontrol grubunda brachiocephalus fazla olmak üzere brachiocephalus ve mesocephalus tip hakimdi, fakat ilginç olarak CP'li grupta bütün yaşlarda her iki cinstede brachiocephalus tip hakimdi. Bu sonucun Tacar ve arkadaşları (22)'nin sonuçları ile çelişki göstermektedir.

CP'li ve kontrol grubunda fasiyal indeks'te 0-2 yaş grubunda erkeklerde ve kızlarda hameprosopus tip fazla tespit edildi. CP'li olgularda diğer yaş gruplarında her iki cinstede hameprosopus ve mesoprosopus tip hakimdi. Kontrol grubunda ise diğer yaş gruplarında her iki cinstede mesoprosopus ve leptoprosopus tip hakimdi. CP'li olgularda her iki cins arasında kranyal ve fasiyal boyutlar arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunamadı.

CP'li olgularda kompleks hareketlerde, visual motor ve entelektüel motor komponentlerde bozuklukların yanında dental defektler, malokluzyonlar, yüzdeki beslenme ve konuşma ile ilgili kas hareketlerinde de bozukluklar vardır (8). Ayrıca mikrosefali, dismorfik ölçümler ve sinir sistemi dışında kongenital anomaliler de bulunabilir. (8). Çalışmamızda CP'li olgularda kranyal ve fasiyal morfometrik boyutların normal çocuklara göre anlamlı farklılıkların olduğu görüldü. Bu farklılıklar CP etiolojisindeki sebeplerden kaynaklanabileceği gibi motor ve mental disfonksiyonlarının bir sonucu olabilir. İleri çalışmaların etiolojiyi, motor ve mental bozuklukları dikkate alarak prospektif olarak yapılmasında yarar vardır. CP'li olguların tedavisinde dental değerlendirmeler yanında konuşma ve beslenme yeteneğinin düzeltilmesinde çenenin ve başın pozisyonu oldukça önemlidir. Bu nedenle tedavi ve takiplerin planlanmasında özellikle fasiyal antropometrik değer ve indekslerle yapılan daha detaylı araştırmalara ihtiyaç vardır. CP'li olgularda optimal fasiyal yapının doğru bir şekilde belirlenmesi, çene cerrahisinde ve estetik cerrahi uygulamalarında faydalı olacağı umulur.

KAYNAKLAR

1. Behrman RE, Kliegman RM, Gotoff SF. *Nelson Textbook of Pediatrics*. In: Haslam RHA. *The Nervous System*. Philadelphia: W.B.Saunders Company. 1992; 1515-7.
2. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Osteology*. *Gray's Anatomy (38th Ed)* London, Churchill Livingstone Medical Division of Longman UK 1995; 393-8.
3. Sadler TW. *Longmans Medical Embryology*. (6th Ed) USA: Williams & Wilkins Baltimore Maryland. 1990; p 134-40.
4. Taeusch HW, Ballard RA, Avery ME. *Diseases of The Newborn*. In: Menkes JH. *Perinatal Central Nervous Sistem Asphyxia and Trauma*. 6th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1991; 415-20.

5. Cooke MS, Wei SHY. A comparative study of southern Chinese and British Caucasian cephalometric standards. *Angle Orthodontist* 1987; 59(2): 131-8.
6. El-Batouti A, Qgaard B, Bishara SE. Longitudinal cephalometric standards for Norvegians between the ages of 6 and 18 years. *European Journal of Orthodontics* 1994; 16: 501-9.
7. Persson M. The role of sutures in normal and abnormal craniofacial growth. *Acta Odontologica Scandinavica* 1995; 53(3): 152-61.
8. Swaiman KF. *Pediatric Neurology Principles and Practice*. In: Nelson KB. *Cerebral Palsy. Volume I*. Toronto: The C.V. Mosby Company. 1989; 363-71.
9. Rongen WC, Born E, Prahl AB, Rikken B, Teunenbroek V, Kamminga N, Tweel I, Otten BJ, Delamarre W. Shape of the craniofacial complex in children with turner sendrome. *Journal de Biologie Buccale*. 1992; 20(4): 185-90.
10. Mass E, Belostoky L. Craniofacial morphology of children with williams syndrome. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1993; 30(3): 343-9.
11. Brkic H, Kaic Z, Poje Z, Singer Z. Shape of the craniofacial complex in patients with klinefelter syndrome. *Angle orthodontist* 1994; 64(5): 371-6.
12. Butler MG, Pratesi R, Watson MS, Breg WR, Singh DN. Anthropometric and craniofacial patterns in mentally retarded males with emphasis on the fragile X syndrome. *Clinical genetics* 1993; 44(3): 129-38.
13. Ronning O, Barnes SA, Pearson MH, Pledger DM. Juvenile chronic arthritis: a cephalometric analysis of the facial skeleton. *European Journal of Orthodontics* 1994; 16(1): 53-62.
14. Pollard LE, Mamandras AH. Male postpubertal facial growth in class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial orthopedics* 1995; 108(1): 62-8.
15. Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Leyberg T. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study Part I. Cervico craniofacial skeletal morphology. *European Journal of Orthodontics* 1995; 17(1): 45-56.
16. Jensen BL, Kreiborg S. Craniofacial growth in cleidocranial dysplasia - a rontgenocephalometric study. *Journal of Craniofacial genetics & Developmental Biology* 1995; 15(1): 35-43.
17. Kharbada OP, Sidhu SS, Sundrum KR. Vertical proportions of face: a cephalometric study. *International Journal of orthodontics*.1991; 29(3-4): 6-8.
18. Shah M, Verma IC, Mahadevan S, Puri RK. Facial anthropometry in newborns in Pondicherry. *The Indian Journal of Pediatrics*. 1991;58:259-63.
19. Zanini SA, Paglioli NE, Viterbo F, daCosta AR, Tershakowec M. Trigenocephaly. *Journal of Craniofacial Surgery* 1992; 3(2): 85-9.
20. Lo LJ, Marsh JL, Kane AA, Vannier MW. Orbital dismorphology in unilateral coronal synostosis. *Cleft Palate - Craniofacial Journal* 1996; 33(3): 190-7.
21. Kutoğlu T, Taşkınalp O, Turut M, Yorulmaz F, Molla S. Bazı cranial parametreler ve IQ değerleri arasyndaki ilişkilerin araştırılması. III. Ulusal Anatomi kongresi. İzmir 1995: 16.
22. Tacar O, Hatipoğlu ES, Doğruyol Ş, Tuncer MC. Çocuklarda kafa ve yüz tipleri. III. Ulusal Anatomi kongresi. İzmir 1995: 17.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr M. Ali MALAS
Süleyman Demirel Üniversitesi
Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı
32040 / ISPARTA