

## ÇOCUKLUK DÖNEMİ BOYUNCA KRANYAL VE FASİYAL İNDEKSLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ\* Evaluation of cranial and facial indices in childhood

M Ali MALAS<sup>1</sup>, Ali AYATA<sup>2</sup>, Ahmet SALBACAK<sup>3</sup>, Beysun İSTANBULLU<sup>4</sup>

### Özet

**Amaç:** Doğumdan sonra kalvaryaya ve fasiyal iskeletin gelişimi farklı periyotlarda ve oranlarda devam eder. Genetik, ırk ve cins gibi faktörler kranyal indekslerin oluşmasında, kranyumun şekli ve büyüme oranlarında etkilidir. Bu nedenle; çalışmamızda çocukluk dönemi boyunca, sefalometrik indeks formülleri kullanılarak kranyal ve fasiyal indekslerinin araştırılması planlandı.

**Gereç ve yöntem:** Çalışmamızda 0-18 yaş dönemindeki 322 erkek, 228 kız toplam 550 vakanın, sefalometrik indeks formülleri kullanılarak kranyal ve fasiyal indekslerinin araştırılması planlandı. Kranyal ve fasiyal indekslerin 0-2, 2-7, 7-12, 12-18 yaş arası dönemlerdeki cinsler arası ve gruplar arası farklılıkları tespit edildi.

**Bulgular:** Bütün yaş gruplarında kranyal indekslerde brachicephalus tip hakimdi. Fasiyal indekslerde 0-2 yaş grubunda erkeklerde leptoprosopus, kızlarda ise hameprosopus ve leptoprosopus daha fazla belirlendi. diğer yaş gruplarında fasiyal indeks'te leptoprosopusdaha fazla tespit edildi.

**Sonuç:** Elde ettiğimiz sonuçlara göre bütün yaş gruplarında her iki cinstede kranyal indekslerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Erkek ve kızlarda kranyal ve fasiyal boyutlar 0-2 yaş grubunda birbirine yakın iken diğer yaş gruplarında ise erkeklerde kızlara göre daha büyük tespit edildi

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, Kranium

### Summary

**Purpose:** Co-ordinated postnatal growth of the calvarial and facial skeleton proceeds at different rates and periods. That the shape of the vault is directly related to genetic factors is supported by the large number of cranial indices and shapes in racial groups. This study was aimed to determine the cranial and facial indices in childhood by cephalometric indices.

**Material and method:** A total of 550 children, from newborns to those aged 18 (male: 322, female: 228) were investigated with respect to the cephalometric indices; the differences at ages 0-2, 3-7, 8-12 and 13-18 years and between the sexes were determined.

**Results:** Brachycephalus is more common in the cephalic indices of all groups. Leptoprosopus is more common in facial indices of males aged between 0-2 years. Hameprosopus and leptoprosopus are more common in facial indices of females aged between 0-2 years. Leptoprosopus is more common in other groups in both sexes.

**Conclusion:** There was no significant difference of facial indices among all groups and sex. Cranial and facial measurements were similar in males and females aged between 0-2 years; however, in older subjects those belonging to the males were greater than those of the females.

**Key Words:** Child, Cranium

Doğumda kafatası diğer iskelet bölümlerine göre erişkin dönem ile kıyaslandığında daha büyüktür. Kalvaryaya'nın gelişimi doğumdan sonra ilk yıl oldukça hızlıdır, ilk yıl ve ikinci yılın ilk dönemlerinde ossifikasyon merkezlerinde osteojenik tabakalar gelişir (1). Doğumdan sonra kalvaryaya ve

fasiyal iskeletin gelişimi farklı periyotlarda ve oranlarda postnatal gelişimine devam eder. Daha sonra yedi yaşına kadar yavaş, yavaş devam eder ve yaklaşık erişkin boyutlarına ulaşır. Kranyum'un şeklinde genetik, ırk, cins faktörleri kranyal indekslerin oluşmasında, kranyumun şekli ve büyüme oranlarında etkilidir. Yüzün gelişimi kalvaryadan daha uzun bir dönemi kapsar (2). Üst anterior fasiyal yüksekliğin total anterior fasiyal yüksekliğe oranının yüzün normal harmonisinin oluşmasına önemli katkıda bulunduğu belirtilmektedir (3). Maturasyonunu tamamlamış fasiyal yapının erkeklerde 12-15 yaş arasında,

\* XV. Gevher Nesibe Tıp Günleri, 27-30 Mayıs 1997  
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi 32040 İSPARTA  
Anatomi. Y.Doç.Dr.<sup>1</sup>, Doç.Dr.<sup>2</sup>, Pediatri. Y.Doç.Dr.<sup>3</sup>,  
Araş.Gör.Dr.<sup>4</sup>.

Geliş tarihi: 28 Mayıs 1997

kadınlarda ise iki yıl daha önce sonuçlandırıldığı; kadınlarda 12 yaşında üst yüz yüksekliği ve yüz genişliğinin gelişmiş olgun yüz şekline erişmekte, erkeklerde ise 15 yaşında üst yüz yüksekliği ve yüz genişliğinin olgun halini almakta olduğu belirtilmektedir (4). Çalışmamızda çocukluk dönemi boyunca her iki cinsten de sefalometrik indeks formülleri kullanılarak kranyal ve fasiyal indekslerinin araştırılması planlandı. Dünyada kranyofasiyal indeksler açısından sekiz majör bölge tanımlanmaktadır. Bunlar; Afrika, Amerika, Asya, Hindistan, Avustralya ve Malezya, Eskimo-Sibirya, Avrupa ve Japonya-pasifik şeklinde belirtilmektedir. Ayrıca Asya'yı kuzey ve güney diye ikiye ayırmaktadırlar (5). Daha önce yapılan çalışmalarda orta çağa ait kafatasları ile günümüz popülasyonu arasında (6), tarih öncesi döneme ait Polinezya ve Tai'liler arasında (7), Güney Çin'liler ile diğer popülasyon arasında (8), Çinli fütüsler ile beyaz ırka ait fütüsler arasında (9) ve çocukluk dönemi boyunca her iki cins arasında yapılan çalışmalarda (10-13) kranyofasiyal indeksler ve sefalometrik boyutlar arasında cinsler ve yaş grupları arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

## MATERYAL METOD

Çalışmamızda yaşları yenidoğan ile 18 yaş arasında değişen Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk hastalıkları polikliniğine başvuran 322 erkek, 228 kız olmak üzere toplam 550 vakadan yararlanılmıştır. Vakaların cins ve yaş gruplarına göre dağılımı tablo I'de görülmektedir. Çalışmamızda santral sinir sistemi, sistemik iskelet ve diğer sistemlerle ilgili anomalisi olmayan, kranyofasiyal açıdan klinik olarak kabul edilebilir normal okluzyona sahip daha önce ortodontik tedavi görmemiş nörolojik problemi olmayan çocuklardan yararlanıldı. Vakalarda kranyofasiyal boyutları belirlemek için kılavuzlu pergel ve milimetrik cetvel kullanıldı. Metrik çalışmada metod olarak kranyometri teknikleri olarak kabul edilen yöntem kullanıldı (2). Kılavuzlu pergel vasıtasıyla yumuşak doku üzerinden kranyum genişliği, kranyum uzunluğu, fasiyal genişlik ve fasiyal yükseklik tespit

edildi. Çalışmamızda orta plana en uzak mesafe olan biparyetal mesafenin (kranyum genişliği), glabella ile oksipital kemiğin en arka noktası arası mesafeye (kranyum uzunluğu) oranının 100'le 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. Nasion - gnation arası mesafenin (fasiyal yükseklik) bizigomatik genişliğe (fasiyal genişlik) 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. Alınan bütün verilerin cinslere göre aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları SPSS istatistik programı kullanılarak elde edildi. Her yaş grubundaki olgularda cinslere göre farklılık olup olmadığı Student t testi ile değerlendirildi. Yaş gruplarındaki kafa ve yüz tiplerinin dağılımında cinsler arasında farklılık olup olmadığı ki-kare testi ile incelendi.

## BULGULAR

Kranyal ve fasiyal boyutların cins ve yaş gruplarına göre ortalama dağılımı ise tablo II'de görülmektedir. Yaşları yenidoğan ile 18 yaş arasında değişen 550 vakanın kranyal ve fasiyal indeks sonuçları tablo III ve IV'de görülmektedir. Çocukların yaşlarına göre gruplandırılmasında literatürde görülen uygulamalar esas alınmıştır. 0-2 yaş grubunda fasiyal genişlikte, 3-7 yaş grubunda bütün boyutlarda, 8-12 yaş grubunda kranyum uzunluğunda, 13-18 yaş grubunda fasiyal genişlikte ve 0-18 yaş grubunda ise kranyum boyutlarında cinsler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıkların olduğu tespit edildi (tablo II-b). Bütün yaş gruplarında her iki cinsten de kranyal indeks'te brachiocephalus tip hakimdir. Fasiyal indeks'te 0-2 yaş grubunda erkeklerde ve kızlarda hameprosopus tip fazla tespit edildi. Diğer yaş gruplarında her iki cinsten de leptoprosopus tipin

fazla olduğu belirlendi. 0-2 yaş grubunda brachiocephalus tipteki erkeklerde fasiyal tip; leptoprosopus, brachiocephalus tipteki kızlarda ise hameprosopus ve leptoprosopus tip fazla tespit edildi (tablo IV). Diğer yaş gruplarında ise her iki cinstede brachiocephalus tipte leptoprosopus hakim tip olarak tespit edildi. 0-2 yaş grubunda mesocephalus tipteki erkeklerde fasiyal tip leptoprosopus, mesocephalus tipteki kızlarda ise hameprosopus tip fazla tespit edildi. Diğer yaş gruplarında mesocephalus tipteki her iki cinstede leptoprosopus tip fazla tespit edildi. Yaş

gruplarındaki kafa ve yüz tiplerinin dağılımında cinsler arasında farklılık olup olmadığı ki-kare testi ile incelendi. Cinsler arasında, 3-7 yaş grubunda yüz tiplerinde, 0-18 yaş grubunda kafa tipleri arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılıkların olduğu tespit edildi (tablo II-b). Diğer bütün gruplarda her iki cinstede de kranyal ve fasiyal indeksler arasında istatistiki açıdan anlamlı ilişki yoktu. Her iki cinstede de yaş grupları arasında kranyal ve fasiyal boyutlar arasında istatistiki açıdan anlamlı fark vardı ( $p<0.001$ ).

**Tablo I.** Vakaların sayısının cins ve yaş gruplarına göre dağılımı

| Yaş grubu (yıl) | Erkek n (%) | Kız n (%) | Toplam n (%) |
|-----------------|-------------|-----------|--------------|
| 0-2             | 54 (17)     | 48 (17)   | 102 (19)     |
| 3-7             | 162 (50)    | 100 (35)  | 262 (47)     |
| 8-12            | 50 (16)     | 48 (17)   | 98 (18)      |
| 13-18           | 56 (17)     | 32 (11)   | 88 (16)      |
| Toplam          | 322 (59)    | 228 (41)  | 550 (100)    |

**Tablo II. a)** Kranyal ve fasiyal boyutların cins ve yaş gruplarına göre ortalama (mm) dağılımı (xsd)

|                   | 0-2   |       | 3-7   |       | 8-12  |       | 13-18 |       | Toplam |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|                   | Erkek | kız   | Erkek | kız   | Erkek | kız   | Erkek | kız   | Erkek  | kız   |
| Kranyum genişliği | 12713 | 13014 | 1439  | 1399  | 14810 | 14411 | 15711 | 15613 | 14314  | 14014 |
| Kranyum uzunluğu  | 15012 | 14711 | 17011 | 1678  | 17611 | 1678  | 18112 | 17811 | 16915  | 16514 |
| Fasiyal genişlik  | 9012  | 998   | 9711  | 10112 | 1068  | 1059  | 12712 | 11912 | 10316  | 10413 |
| Fasiyal yükseklik | 758   | 7710  | 864   | 888c  | 9311  | 947   | 11810 | 1106  | 9117   | 9013  |

**Tablo II. b)** Kranyal ve fasiyal boyutlarda cinsler arasındaki anlamlı farklılıkların P değerleri

|                   | 0-2       | 3-7      | 8-12     | 13-18     | Toplam    |
|-------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Kranyum genişliği | -         | $p<0.01$ | -        | -         | $p<0.05$  |
| Kranyum uzunluğu  | -         | $p<0.05$ | $p<0.01$ | -         | $p<0.001$ |
| Fasiyal genişlik  | $p<0.001$ | $p<0.05$ | -        | $p<0.01$  | -         |
| Fasiyal yükseklik | -         | $p<0.05$ | -        | $p<0.001$ | -         |

**Tablo III.** Kranyal ve fasiyal indeks sınıflamasının cins ve yaş gruplarına göre % dağılımı

|                 | YAŞ GRUPLARI |      |       |        |       |      |       |      |        |       |
|-----------------|--------------|------|-------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|
|                 | 0-2          |      | 3-7   |        | 8-12  |      | 13-18 |      | Toplam |       |
|                 | Erkek        | kız  | Erkek | kız    | Erkek | kız  | Erkek | kız  | Erkek  | kız   |
| Brachiocephalus | 66.7         | 75.0 | 83.4  | 80.8   | 84.0  | 79.2 | 85.7  | 75.0 | 81.1   | 78.4* |
| Mesocephalus    | 22.2         | 25.0 | 9.2   | 15.2   | 8.0   | 12.5 | 10.7  | 25.0 | 11.5   | 18.1  |
| Dolicocephalus  | 11.1         | 0.0  | 7.4   | 4.0    | 8.0   | 8.3  | 3.6   | 0.0  | 7.4    | 3.5   |
| Hameprosopus    | 40.7         | 54.2 | 19.6  | 10.1** | 20.0  | 12.5 | 0.0   | 6.3  | 19.8   | 19.4  |
| Mesoprosopus    | 29.6         | 25.0 | 36.2  | 49.5   | 24.0  | 37.5 | 42.9  | 25.0 | 34.4   | 38.3  |
| Leptoprosopus   | 29.6         | 20.8 | 44.2  | 40.4   | 56.0  | 50.0 | 57.1  | 68.7 | 45.8   | 42.3  |

(aynı yaş grubundaki cinsler arası farklılık istatistik değerleri: \*  $\chi^2:7.72$ ,  $p<0.05$ , \*\*  $\chi^2:6.33$ ,  $p<0.05$ )

**Tablo IV.** Kranyal ve fasiyal indekslerin çapraz sınıflamasının cins ve yaş gruplarına göre % dağılımı

|                                | 0-2   |     | 3-7   |     | 8-12  |     | 13-18 |     | Toplam |     |
|--------------------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|
|                                | Erkek | kız | Erkek | kız | Erkek | kız | Erkek | kız | Erkek  | kız |
| Brachiocephalus-hameprosopus   | 31    | 44  | 11    | 11  | 6     | 11  | -     | -   | 12     | 17  |
| Brachiocephalus- mesoprosopus  | 12    | -   | 13    | 14  | 18    | -   | -     | 8   | 11     | 5   |
| Brachiocephalus- leptoprosopus | 57    | 56  | 76    | 75  | 76    | 90  | 100   | 92  | 77     | 78  |
| Mesocephalus- hameprosopus     | 13    | 83  | 8     | -   | -     | -   | -     | -   | 5      | 21  |
| Mesocephalus- mesoprosopus     | 37    | 17  | 8     | 32  | 67    | -   | -     | 25  | 28     | 19  |
| Mesocephalus- leptoprosopus    | 50    | -   | 84    | 67  | 33    | 100 | 100   | 75  | 67     | 60  |
| Dolicocephalus- hameprosopus   | 33    | -   | -     | -   | -     | -   | -     | -   | 8      | -   |
| Dolicocephalus- mesoprosopus   | 33    | -   | 33    | 50  | -     | 50  | -     | -   | 17     | 50  |
| Dolicocephalus-leptoprosopus   | 33    | -   | 67    | 50  | 100   | 50  | 100   | -   | 75     | 50  |

## TARTIŞMA

Luther (6) orta çağa ait kafatasları ile günümüz popülasyonu arasında yaptığı çalışmada günümüz popülasyonundaki grupta daha uzun yüz ve damak, mandibula gonial açısı daha geniş, mandibulada daha ince ve uzun özelliklerin olduğu

belirtilmektedir. Tarih öncesi döneme ait Polinezya ve Tai'liler arasında insan iskeletinde kraniofasiyal ölçümlerde her iki grupta da mandibulanın Tai'lilerde anlamlı derecede daha kısa olduğu tespit edilmiştir (7). Güney Çinliler ile diğer popülasyon arasında (8), Çinli fütüsler ile Kafkasyalı fütüsler arasında (9) ve çocukluk dönemi boyunca her iki

**Tablo V.** 7-12 yaş arası grupta çalışmamızla Tacar'ın çalışmasının Kranyal ve fasiyal indeks sınıflamasının cins ve yaş gruplarına göre % dağılımının karşılaştırılması

|                                | Çalışmamız |     | Tacar |     |
|--------------------------------|------------|-----|-------|-----|
|                                | Erkek      | kız | Erkek | kız |
| Brachiocephalus                | 68         | 75  | 86    | 85  |
| Mesocephalus                   | 24         | 17  | 13    | 14  |
| Dolicocephalus                 | 8          | 8   | 1     | 1   |
| Hameprosopus                   | 16         | 8   | 68    | 60  |
| Mesoprosopus                   | 16         | 4   | 21    | 28  |
| Leptoprosopus                  | 68         | 88  | 11    | 12  |
| Brachiocephalus-hameprosopus   | 4          | 8   | 60    | 53  |
| Brachiocephalus- mesoprosopus  | 12         | -   | 18    | 23  |
| Brachiocephalus- leptoprosopus | 52         | 67  | 8     | 9   |
| Mesocephalus- hameprosopus     | -          | -   | 8     | 6   |
| Mesocephalus- mesoprosopus     | 16         | -   | 3     | 5   |
| Mesocephalus- leptoprosopus    | 8          | 17  | 2     | 3   |
| Dolichocephalus- hameprosopus  | -          | -   | 1     | -   |
| Dolichocephalus- mesoprosopus  | -          | 4   | -     | 1   |
| Dolichocephalus-leptoprosopus  | 8          | 4   | -     | -   |

cins arasında yapılan çalışmalarda (10-13) kranyofasiyal indeksler ve sefalometrik boyutlar arasında cinsler ve yaş grupları arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Nakashima (10) kranyal indeksi; okul çocuklarında yaptığı çalışmada 30 yıl önce yapılan çalışmada bulunan değerlerden hiperbrachiocephalic olarak tespit etmiş ve aynı toplumda hızlı bir brachiocephalic artışının mevcut olduğunu belirtmektedir. Daha önce; Turner, Williams, Klinefelter, fragile x sendromlu, juvenil kronik artritli, class II maloklüzyonlu, obstrüktif sleep apne'li ve cleidocranial dysplasia'lı vakalarda yapılan kranyofasiyal morfometrik ve sefalometrik çalışmalarda toplumdaki normal bireylere göre alınan sonuçların anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir (14-21). Kutoğlu ve ark.(22) kranyal parametreler ile IQ değerleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için yaptıkları çalışmada erkeklerde IQ

ile kafa yüksekliği arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon bulunduğunu ( $r:0.32$ ,  $p:0.02$ ), kızlarda ise IQ ile kranyal parametreler arasında korelasyona rastlanmadığını belirtmektedirler. Shah ve ark.(23) yenidoğanlarda Amerikan ve Kuzey Hindistan yeni doğanları ile çalışma gurubu arasında fasiyal antropometrik normlar açısından etnik farkların olduğunu belirtmektedir. El-Batouti ve ark.(24) 6-18 yaş arası Norveçli çocuklarda fasiyal parametrelerin aynı büyüme periyodu boyunca cinsler arasında farklı olduğu, erkeklerde çoğu ölçümlerin anlamlı derecede kızlardan büyük olduğunu tespit etmişlerdir. Yine bu çalışmada parametrelerdeki değişikliklerin kızlarda en fazla 6-15, erkeklerde 6-18 yaşları arasında görüldüğü, fasiyal yüksekliklerin 6-18 yaş arasında erkeklerde daha fazla arttığı, cinsler arasındaki farklılıkların 12 yaşından sonra belirginleştiği belirtilmektedir.

Çalışmamızda çocukluk dönemi boyunca fasiyal ve kranyal boyutlarda her iki cinsten de yaş grupları arasında kranyal ve fasiyal boyutlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark vardı. Bütün vakalardaki istatistiksel değerlendirmede ise her iki cins arasında kranyal boyutlar açısından erkeklerde daha fazla olması yönünde anlamlı fark vardı. Fasiyal boyutlar açısından ise fark yoktu. Yenidoğan ile iki yaş arası grupta kızlarda fasiyal boyutların ortalamaları erkeklerden daha yüksekti. Daha sonraki yaş gruplarında ise erkeklerdeki fasiyal boyutların ortalamaları kızlardan daha yüksekti. Kranyum boyutları ise çocukluk dönemi boyunca erkeklerde daha yüksekti. Daha önce yapılan çalışmalarda (12,13,24-27) boyutların erkeklerde kızlardan fazla olması yönünde literatürlerle uyumlu olduğu tespit edildi. Çalışmamızdaki kranyal ve fasiyal indeks sonuçları ise genel olarak literatürler ile uyumlu olduğu tespit edildi (22, 26). Tacar ve ark.(25)'nin 7-11 yaş arası çocuklarda yaptıkları kraniofasiyal indeks çalışması tablo V de çalışmamızla karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada her iki çalışmada da kafa tipleri arasında brachiocephalus tip hakim olduğu ve her iki cinsten de uyumlu olduğu tespit edildi. Fasiyal indeks karşılaştırılmasında ise Tacar'ın çalışmasında hameprosopus daha fazla iken bizim çalışmamızda leptoprosopus tip daha fazla tespit edildi. Bu sonuç bölgesel farklılıkların olabileceğini göstermektedir. Anadolu insanındaki kranyal ve fasiyal indeks yapılarının bölgesel farklılığının olup olmadığını tespit etmek için daha geniş ve farklı sahalarda çalışmalara ihtiyaç vardır. Isparta bölgesinde gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda bulduğumuz sonuçların daha sonraki yapılacak çalışmalara yardımcı olacağı kanaatindeyiz. Sephalometrik çalışmalar aynı zamanda kraniofasiyal deformiteli vakaların plastik ve oral cerrahi uygulamalarında kullanılabilir. Fotoğrafik ve radyolojik metodlarla alınan üç boyutlu ölçümler normal popülasyon ile hasta grupları arasındaki tanı koydurucu çalışmalarda da kullanılmaktadır (5). Sefalometrik standartlarla, farklı toplum, cins ve yaşlardaki değişikliklerin muhtelif ölçümlerle belirlenmesinin ortodontik vakaların teşhisinde ve tedavilerinin planlanmasında önemli olduğu vurgulanmaktadır (24).

## KAYNAKLAR

1. Sadler TW. *Langmans Medical Embryology*. (5th Ed) Williams and Wilkins, Baltimore 1985, pp 281-311.
2. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy* (38th Ed) London, Churschill Livingstone 1995, pp 393-398.
3. Kharbanda OP, Sidhu SS, Sundrum KR. *Vertical proportions of face: a cephalometric study*. *Int J Orthod* 1991; 29: 6-8.
4. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. *Growth patterns of the face: a morphometric study*. *Cleft Palate Craniofacial Journal* 1992;29: 308-315.
5. Li YY, Brace CL, Gao QA, Tracer DP. *Dimensions of face in Asia in the perspective of geography and prehistory*. *Am J Physical Anthropology* 1991; 85: 269-279.
6. Luther F. *A cephalometric comparison of medieval skulls with a modern population*. *Eur J Orthod* 1993; 15: 315-325.
7. Huggare J, Houghton P. *Asymmetry in the human skeleton. A study on prehistoric Polynesians and Thais*. *Eur J Morphology* 1995; 33: 3-14.
8. Cooke MS, Wei SHY. *A comparative study of southern Chinese and British Caucasian cephalometric standarts*. *Angle Orthod* 1987;59:131-138.
9. Chan WB, Yeo GS. *A comparison of fetal biparietal diameter measurements between local Chinese and Caucasian populations*. *Singapore Med J* 1991; 32: 214-217.
10. Nakashima T. *Brachicephalization in the head form of school girls in North Kyushu*. *Sangyo-Ika-Daigaku-Zasshi* 1986; 8:411-414.
11. Van-Der-Beek MC, Hoeksma JB, Prah Andersen B. *Vertical facial growth*. *Eur J Orthod* 1991; 13: 202-208.
12. Bishara SE, Jakobsen JR. *Longitudinal changes in three normal facial types*. *Am J Orthod* 1985; 88: 466-502.
13. Ursi WJ, Trotman CA, McNamara JAJr, Behrents RG. *Sexual dimorphism in normal*

- craniofacial growth. *Angle Orthod* 1993; 63:47-56.
14. Rongen WC, Born E, Prahl AB, et all. Shape of the craniofacial complex in children with Turner syndrome. *J Biol Buccale* 1992; 20: 185-190.
15. Mass E, Belostoky L. Craniofacial morphology of children with Williams syndrome. *Cleft Palate-Craniofacial Journal* 1993; 30: 343-349.
16. Brkic H, Kaic Z, Poje Z, Singer Z. Shape of the craniofacial complex in patients with Klinefelter syndrome. *Angle Orthod* 1994; 64: 371-376.
17. 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: 129-138.
18. Ronning O, Barnes SA, Pearson MH, Pledger DM. Juvenile chronic arthritis: a cephalometric analysis of the facial skeleton. *Eur J Orthod* 1994; 16: 53-62.
19. Pollard LE, Mamandras AH. Male postpubertal facial growth in class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 108: 62-68.
20. Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Leyberg T. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study Part I. Cervico craniofacial skeletal morphology. *Eur J Orthod* 1995; 17: 45-56.
21. Jensen BL, Kreiborg S. Craniofacial growth in cleidocranial dysplasia - a rontgenocephalometric study. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1995; 15: 35-43.
22. Kutoğlu T, Taşkinalp O, Turut M, Yorulmaz F, Molla S. Bazı cranial parametreler ve IQ değerleri arasındaki ilişkilerin araştırılması. III. Ulusal Anatomi Kongresi Kongre Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi İzmir 1995; s 16.
23. Shah M, Verma IC, Mahadevan S, Puri RK. Facial anthropology in newborns in Pondicherry. *Indian J Pediatr* 1991;58: 259-263.
24. El-Batouti A, Qgaard B, Bishara SE. Longitudinal cephalometric standards for Norwegians between the ages of 6 and 18 years. *Eur J Orthod* 1994; 16:501-509.
25. Lundström A, Cooke MS. Proportional analysis of the facial profile in natural head position in caucasian and Chinese children. *British J Orthod* 1991;18:43-49.
26. Tacar O, Hatipoğlu ES, Doğruyol Ş, Tuncer MC. Çocuklarda kafa ve yüz tipleri. III. Ulusal Anatomi kongresi kongre kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi İzmir 1995, ss 17.
27. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103: 327-337.