

Kranyofasiyal Antropometrik Değer Ve İndekslerin Klinik Önemi

M. Ali Malas¹, Ahmet Salbacak², Alper Aler³

¹Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, ISPARTA.

²Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, ISPARTA.

³Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, ISPARTA.

Özet

Fötal, çocukluk ve erişkin döneminde kranyofasiyal indeksler ve sefalometrik boyutlarda cinsler ve yaş grupları arasında farklılıklar vardır. Santral sinir sistemi malformasyonları ve sendromların varlığında yüze ilgili antropometrik değerlerin bir kısmı etkilenmektedir. Daha önce; Turner, Williams, Klinifelter, 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. Cephalometrik çalışmalar aynı zamanda kraniyofasiyal deformiteli vakaların plastik ve oral cerrahi uygulamalarda kullanılabilir. Cerrahi yaklaşımlarda optimal fasiyal harmoninin sağlanmasında, çene cerrahisi ve estetik cerrahide teşhis ve tedavi sonuçlarının tahmininde kranyofasiyal antropometrik parametreler oldukça önemlidir.

Anahtar kelimeler: Kranyofasiyal antropometri, sefalometri

Clinical Significance of Craniofacial Anthropometric Index and Measurements:

Abstract

During fetal, childhood and adult periods craniofacial indexes and cephalometric measurements differ among sexes and age groups. Some anthropometric measurements of the face are effected in the presence of central nervous system malformations and syndroms. Massive differences between normal and abnormal cases (Turner, Williams, Klinifelter, Fragile X syndrom, Juvenile cronic arthritis, class II malocclusion, Obstructive sleep apne and Cleidocranial dysplasia). Cephalometric studies can be used also during the plastic and oral surgeries of patients with craniofacial deformities. Craniofacial anthropometric parameters ar very important to maintain the optimal facial harmony during the surgical operations, and to predict the diagndsis and the treatment results in mandibulary and plastic surgery.

Key words: Craniofacial anthropology, cephalometry

Kafa kemikleri, başlıca oksipital somitler ve somitomerlerden kaynaklanarak beynin çevresinde koruyucu bir zırh oluşturan nörokranium ve nöral krestten farklılaşmış yüz iskeletini oluşturan visserokranium olmak üzere iki bölümde incelenir. Doğumdan sonra calvaryaya ve facial iskeletin gelişimi farklı peryotlarda ve oranlarda postnatal gelişimine devam eder (1). Kafa kaidelinin gelişimi kubbenin gelişimi ile aynı oranda değildir. Kafa kaidelinin ön bölümü cerebral ve facial gelişim arasında bir orta zon olarak belirir. Kubbenin gelişimi doğumdan sonra ilk yıl oldukça hızlıdır, daha sonra 7 yaşına kadar yavaş yavaş devam eder hemen hemen erişkin boyutlarına ulaşır. Bu dönemdeki kafatasındaki büyümenin şekli konsantrik genişleme şeklinde-

dir. Kafa kubbesinin şekli direk cerebral büyüme ile ilişkili değildir. Ayrıca genetik faktörleri, ırk, cins vs kranial indekslerin oluşmasında, kraniumun şekli ve büyüme oranlarında etkilidir (2,3). Kafa kaidelinin gelişimi ve cerebral büyüme oksipitosifenoit eklemin devamlılığı ile 18-25 yaşlarını kadar sürer. Bu dönem 15 yıl içindedir tamamlanabilir. Kızlarda bu dönem erkeklere göre 2 yıl önce tamamlanır (4). Post pubertal gelişimin tamamlanması değişik ırk ve toplumlarda yapılan çalışmalarda farklı yaşlarda tamamlandığı ortaya konulmuştur (5). Yüz, embriyolojik olarak bir çok yapının gelişiminin orjin aldığı ve birbiri ile entegre olarak geliştiği kompleks bir yapıdır. Dismorfogeneziste bir çok sendromda yüzün etkilenmesi süpriz değildir. Yüzün normal anatomik yapıdan anormal yapıya dönüşmesi yüzdeki morfolo-

calvaryadan daha uzun bir dönemi kapsar. Ethmoid kemik, orbita ve üst nasal kavite hemen hemen gelişimini 17 yaşında tamamlar. Calvaryal sütürlerin obliterasyonu 30-40 yaşları arasında tamamlanır. Obliterasyon genellikle bregmadan başlar ve sagittale coronal ve lambdoit sütürlere doğru ilerler orada sonlanır. Daha ileri yaşlarda kafatası inceler ve zayıflar (2). Mandibula ve maksillanın dişleri kaybetmesi ve alveolar kemiğin absorpsiyonu ile çoğu ölçüler değişir. Yüzün vertikal derinliği azalmakta mandibular açı artmaktadır (7). Puberteye kadar cinsler arasındaki kranium farklılıkları çok azdır. Daha önce yapılan çalışmalarda seks ve etnik grup farklılıkları ortaya konmuştur (8). Tipik erkek veya kadın kafatası kolaylıkla tanınır. Ama bazı karakteristik özelliklerin cins göre teşhisi zordur. Processus mastoideus'un şekli çene çıkıntıları gibi ölçümler cinsler arasındaki farklılıkları ortaya koymada yetersiz kalabilir. Kranial kapasite ve orbital indeks gibi özellikler seçicilikte daha fazla yardımcı olabilir. Ayrıca bunların dışında kranial indeks, üst facial index, alt facial index, nasal index, orbital index, palatal index, gnathic index yaygın olarak kullanılan cephalometrik indekslerdir. Mandibula için çenenin projeksiyonu ve görünüşü bazı ırklarda daha özel ve belirleyici olabilmektedir. Mandibula ve kranial kapasite bilgileri bazı gruplarda farklı şekillerde belirtilmektedir (2,3). Dünyada kraniofasial 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 (9). Radyolojik çalışmalarda klasik kraniofazial uzunluklar ve gnathic açı, kafa kaidesi açısı gibi ölçümler yapılabilmektedir. Radyografik tekniklerle endokranial değerlerin ölçüleri kranial kapasite ve beyin volum miktarları hesaplanabilmektedir. Metrik çalışmalarla kullanılan metodlar uluslararası kraniofazial teknikleri olarak kabul edilmiştir(2).

Kraniofasial antropolojik ölçümlere genel yaklaşım

Kranyumda stural yapıdaki gelişim komponentleri ve stura gelişiminin kraniofasial büyümedeki etkileri oldukça önemlidir (10). Tek taraflı koronal stenozda kraniofasial dismorfolojiler meydana gelebilir, bu dismorfolojilerden orbita ile ilgili olanlarda frontoorbital deformiteler cerrahi tedavi ile

normal metrik boyutlara getirilebilir (11). Orta çağa ait kafatasları ile günümüzdeki populasyon arasındaki cephalometrik karşılaştırmalarda günümüz populasyonundaki grupta daha uzun yüz ve damak yapısına rastlanmış, mandibula gonial açısının daha geniş, mandibulanın daha ince ve uzun özelliklerde olduğu belirtilmektedir (12). Tarih öncesi döneme ait Polinezya ve Tai'lilerde insan iskeletinde craniofacial ölçümlerde servical 1. vertebra atlasın eklem gövdesinin sağ tarafta sol tarafa göre önemli derecede yüksek olduğu, her iki grupta mandibulanın Tai'lilerde anlamlı derecede olmak üzere daha kısa olduğunu tespit edilmiştir (13). Sefalometrik standartlarla farklı toplum, cins ve yaşlarda'ki değişikliklerin muhtelif ölçümlerle belirlenmesinin ortodontik vakaların teşhisinde ve tedavilerinin planlanmasında önemli olduğu vurgulanmaktadır (14). Antropolojide frontal görüntüde belirlenen fasiyal tipler 1882 de europrosopus, mesoprosopus ve leptoprosopus olarak, lateralden alınan ölçümlerde ön-arka boyutlarda yüzü derin olanlarda ve vertikal boyutları kısa olanlar dolikoprosopus olarak tanımlanmıştır (15). Yüz tipleri ile vücut tipleri arasındaki ilişkiler açısından, endomorfik vücutlar fazla yağlıdır ve yüzleri yuvarlaktır, ektomorfik vücutlar ise zayıf ince uzundur, yüzleride incedir. Mesomorfik insanlar ise ağırdır ve iyibir kas yapısına sahiptir, vücutları kalındır ve kare yüzlüdürler, yüz kasları ve kemikleri belirgindir(15). Belli patolojilerde karakteristik olarak belli yüz tipleri mevcuttur. Class II Düşük mandibula düzlem açısına sahip hastalarda geniş enli yüz tiplerine sahiptirler (15). Kranial parametreler ile IQ değerleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için yapılan çalışmada erkeklerde IQ ile kafa yüksekliği arasında pozitif yönde orta derecede korelasyon bulunduğu ($r:0.32$, $p:0.02$), kızlarda ise IQ ile cranial parametreler arasında korelasyona rastlanmadığı belirtilmektedir (16). Normal kraniofasial gelişimde normal vakalarda ön kafa kaidesinin uzunluğu erkeklerde daha büyük, kafa kaidesi açıları ise her iki cinstede birbirine yakın tespit edilmiştir (17). Mandibula ve maksillanın uzunlukları 14 yaşına kadar her iki cinstede birbirine yakın, bu yaştan sonra ise kadınlarda sabit kalır iken erkeklerde rölatif olarak arttığı belirtilmektedir (18).

İnsanda fütal gelişim boyunca kranio fasiyal şekillenmede değişiklikler olur. Fütal periot boyunca kraniofasial biçimlenme üç boyuttada progressif olarak değişmektedir (19). Kraniofasial'de farklı bölgeler arasında büyüme oranlarında farklılıklar bulunmaktadır. Kraniofasial bölgelerde morfometrik ölçümler arasındaki büyüme oranları arasında yüksek miktarda korelasyona sahiptir ($r:0.9996$, $p<0.001$). Büyüme oranları için alınan standartlarda rölatif büyüme oranları içerisinde fark-

lılıklar mevcuttur (20). Güney Çinliler ile diğer populasyon arasında (21), Çinli fütüsler ile Kafkasyalı fütüsler arasında (22) ve çocukluk dönemi boyunca her iki cins arasında yapılan çalışmalarda (7,17,23,24) kran-yofasiyal indeksler ve sefalometrik boyutlar arasında cinsler ve yaş grupları arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Cooke ve Wei (21) güney çinliler arasında yaptığı cephalometrik standart çalışmasında çinlilerdeki değerlerin özellikle diğer dünya populasyonundaki standartlarla karşılaştırıldığında küçük olduğunu belirtmektedir.

Kranyum ile ilgili parametrelerin önemi

Çinli ve Kafkasyalı fütüslerde yapılan biparyetal maksimum genişlik çalışmasında Çinli fütüslerde biparyetal genişlik Kafkasyalı fütüslerden anlamlı derecede daha küçük olduğu tespit edilmiştir (22). İntrauterin fütüslerden alınan biparyetal çap ölçümünün doğumdaki gestasyonel yaş tahmininde kullanılabileceği ve bu ölçümün doğum ağırlığı ile olan ilişkisinin anlamlı olduğu söylenmektedir (25). Çinli ve kafkasyalı çocuklarda tabi baş pozisyonunda yumuşak doku fasiyal profil analizinde erkek olgularda, horizontal ölçülerin kadınlardan daha geniş olduğu, vertikal ölçümlerde ise cinsler arasında anlamlı fark olmadığı, ayrıca tabi baş pozisyonunda yapılan yumuşak doku profil analizinin etnit nüfus guruplarının karşılaştırılmasında kullanışlı bir metot olduğunu vurgulanmaktadır (26). 1-18 yaş arasında kranyumun gelişmesi ile ilgili yapılan çalışmada kranyumun gelişiminde erişkinlere göre karşılaştırıldığında kranyum çevresi %87.5, kranyum uzunluğu ise %87.1 ini bir yaş civarında tamamlamaktadır. Beş yaşında ise kranyum genişliği, kranyum uzunluğu ve kranyum çevresi hemen hemen erişkindeki maturasyon seviyelerine yaklaşmaktadır. Kranyum uzunluğu kadınlarda erişkinlerdeki maturasyonuna 10 yaşında (182.7 mm), erkeklerde ise 14 yaşında (189.2 mm) ulaşmaktadır. Kranyum genişliği ise kadınlarda erişkinlerdeki maturasyonuna 14 yaşında (142.7 mm), erkeklerde ise 15 yaşında ulaşmaktadır. Her iki cinstede baş yüksekliğinin 13 yaşında erişkinlerdeki yaklaşık maturasyon boyutlarına (kadınlarda 109.8 mm, erkeklerde 113.3 mm) eriştiği belirtilmektedir (27). Ayrıca Kranyum yüksekliğinde ve uzunluğundaki ilk hızlı artışın 1-4 yaş arasında görüldüğü, alın genişliğinin ise 1-6 yaşlar arasında hızlı büyüme olduğu, bu yaş dönemlerinde kranyum genişliği ve kranyum çevresinin ise orta derecede geliş-

mesine devam ettiği belirtilmektedir (27). 7-11 yaş arası çocuklarda yapılan kafa ve yüz tipleri, erkeklerde kafa tipleri brachiocephalus %86.06, kızlarda ise brachiocephalus %85.16, tespit edilmiştir. Yüz tipleri erkeklerde hameprosopus %68.17, kızlarda ise hameprosopus %59.73 tespit edilmiştir (28). Erkek ve kız çocuklarda cranial indeks'te brachiocephalus en fazla, dolichocephalus en az tespit edilmiştir (28). Facial indekste ise erkek ve kız çocuklarda hameprosopus'u en fazla, leptoprosopus'u ise en az bulmuşlardır (28). Cranial ve facial indeks birlikte değerlendirildiğinde brachiocephalus- hame prosopus tipinin hakim olduğunu tespit etmişlerdir (28). Nakashima (23) Kuzey Kyushu da okul çocuklarında yaptıkları cranial indeks çalışmasında ortalama cranial indeksi kız çocuklarında 87.0 olarak tespit etmiş ve 30 yıl önce yapılan çalışmada bulunan 81,0 ve 81.1 olarak bulunan değerlere göre hiperbrachiocephalic olarak değerlendirmiştir. Çalışmadan 30 yıl önce yapılan indeks çalışması kadın işçilerde yapılmış ve 30 yıl sonra yapılan çalışmadaki toplumda hızlı bir brachiocephalic artışın mevcut olduğunu tespit edilmiştir. Kutoğlu ve ark. (16) 18-24 yaşları arasındaki erkek vakalarda ortalama biparyetal çapı 15.45 ± 0.72 , kafa uzunluğunu 23.97 ± 1.55 cm, kız vakalarda ise biparyetal çapı 13.93 ± 1.62 , kafa uzunluğunu 22 ± 1.33 cm tespit etmişlerdir.

Yüzle ilgili parametrelerin önemi

Fasiyal antropometrik ölçümler arasında özellikle göz çevresindeki ölçümler önem arz etmektedir. Hypertelorizm ve hypotelorizm gibi antiteler oluşarak değişik santral sinir sistemi malformasyonları ve sendromların varlığında yüzle ilgili antropometrik değerlerin bir kısmı etkilenmektedir (29). Düşük burun kemeri varlığında, epikantal kıvrım varlığında, hypertelorizm'de, hypotelorizm'de, İç kantuşun laterale deplase olduğu durumlarda, Üst yüz darlığı ve genişliği durumlarında kantale indeks etkilenmekte olup bu patolojilerin değerlendirilmesinde kantale indeksten yararlanılabilir (6). Mandibula uzunluğu ile gelişme profili yüksekliğinde cinsler arasında önemli farklılıklar olduğu, yine değişik gelişme yaşları döneminde alınan değerler arasında farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir(4). Mandibula gonial açısının laterale çıkıntı yapması yüze dörtgen, köşeli ve kaslı görünüm verdiğinden cazibesini bozduğu, kemik açısının yeniden düzenlenmesi ile yüz estetiğinin güzelleştiği belirtilmektedir (30). Doğulu kadınların yüz estetiğinin oluşmasında daha zarif ve güzel görünmesinde mandibula açısının temel faktör olduğunu belirtilmektedir (31). Çenenin yumuşak doku ve iskelet yapılarına ait ölçülerde erkeklerde lineer ölçülerin kadınlardan daha geniş olduğu, erkeklerdeki bütün

ölçülerin kadınlara göre anlamlı derecede daha kalın olduğu, ayrıca facial ölçülerin her iki cinstede orantılı olduğu belirtilmektedir (32). Normal oklüzyonlu iyi bir yüz dağılımına sahip vakalarda, vertikal facial yüksekliklerin oranlarında, anterior facial yükseklikler erkeklerde daha yüksek bulunmuştur (5). Ayrıca üst anterior fasiyal yüksekliğin total anterior fasiyal yüksekliğe oranının yüzün harmonisinin oluşmasına önemli katkıda bulunduğu belirtilmektedir (5).

İkinci trimestir fütüslerde üst yüz morfolojisinde, palpebral fissür ve kulak aurikulasının karakterestikleri 2.trimestir fütüslerinin üst yüz morfolojisinin belirgin özelliklerindedir (33). Çenenin gelişimi fütal kraniofasial gelişim sürecinde diğer üst yüz morfolojik yapılarına göre farklı paternlere sahiptir. Bu durum maloklüzyonla ilgili etiolojide önemli bir faktördür (34). Fütal hayat boyunca gözün gelişimi ile ilgili bilgiler, diğer fütal biometrik parametrelerle karşılaştırıldığında malformasyon sendromlarının belirlenmesinde veya tanımlanmasında yalnız başına yetmez. Ama prematüre ve yenidoğan bebeklerde kesin patolojik süreçlerin daha iyi tanımlanmasında önemli ipuçları verir. Fütüs göz küresinin aksiyal uzunluğu ile gestasyonel yaş, ağırlık, boy, baş çevresi ve torasik çevre arasındaki ilişkileri değerlendirilmiş, pre ve postnatal oküler defektlerin tanımlanması için temel veriler elde edilmiştir (29). Göz küresi gelişimi ile orbita gelişiminin karşılaştırılması için kornea çapı, orbital çap, biparyetal çap ölçülerinde, bu ölçümler ile fütal gelişim arısındaki ilişki değerlendirilmiş, biparyetal çap ile orbita çapı arasında en iyi korelasyon olduğu belirlenmiştir (35). Orbital malformasyonların prenatal teşhisinde orbital çap ile biparyetal çap arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi gerekir ve fütal disgenезisin delillerinin gösterilmesinde anormal orbital çaplarının belirlenmesi oldukça önemlidir (35.36). Shinohara (37) fütüslerde kulak ölçüleri ile ilgili yaptığı çalışmada kulak uzunluğu, kulak genişliği ve aurikula tabanının yüksekliği ile fütüs gestasyonel yaşı arasında müspet bir korelasyon olduğunu, intrauterin gelişim takibinde kulak ile ilgili değerlerin oldukça kullanışlı olduğunu belirtmektedir. Haloprosencephaly, encephalocel, yarı damak, kardiyak anomaliler, imperfore anus, diyafragmatik herni ve parmak anomalileri ile orbita ölçümleri arasında bütün vakalarda anlamlı ilişkiler bulunmuştur (36).

Shah ve ark. (6) yeni doğanlarda yaptıkları facial antropometrik çalışmada cinsler arasında göz, burun, alt dudak, çene ve ağız ile ilgili ölçümlerde fark olmadığını, filtrum, kulak uzunluk ($p<0.01$) ve genişlik ($p<0.001$) ölçülerinde anlamlı fark olduğunu ayrıca Amerikan ve Kuzey Hindistan yeni doğanları ile çalışma gurubu arasında facial antropometrik normlar açısından etnik farkların olduğunu belirtmektedir. Shah ve ark. (6) yenidoğanlarda Amerikan ve Kuzey Hindistan yeni doğanları ile çalışma gurubu arasında fasiyal antropometrik normlar açısından etnik farkların olduğunu belirtmektedir. Kulak aurikulasının tepesi her iki gözün iç ve dış kantusundan geçen ve başı çepeçevre kuşatan hat üzerindedir. Yenidoğanlarda eksternal kulak malformasyonları 90 doğumda bir insidansına sahiptir. Pinna ile ilgili malformasyonlar ise 1/670 tir. Bu malformasyonların %80'inde patoloji tespit edilmiştir. Ayrıca hemifasiyal mikrosomia gibi anomalilerde kulak ile ilgili düşük kulak, posteriora rotasyon yapmış kulak ve diğer majör anomali görülme insidansı oldukça yüksektir (38). Alveolar kemerde retansiyon kisti yenidoğan dişi gibi değerlendirilebilir. Yenidoğanda ilk bir kaç günde diş görülmesi oldukça nadirdir. Kromozomal anomaliler tarafından oluşan uzun bir filtrum, ince bir üst dudak, yarı damak, yarı damak ve mikrognasyo gibi patolojik malformasyonlar yenidoğan muayenesinde dikkat edilmesi gereken özelliklerdendir. Yenidoğanlarda iç kantal bölgede şişlik yaygındır. Hemen hemen bütün yenidoğanların yarısında ilk birkaç günde nasolakrimal kanal nonfonksiyoneldir. Nasolakrimal kanal %80 den fazla ilk üç ay içerisinde spontan açılır (39). Colorado (40) yenidoğanlarda interorbital mesafe ile gestasyonel yaş, ağırlık, bizigomatik mesafe, ve frontal genişlik arasında pozitif bir korelasyon olduğunu, erkeklerde interorbital mesafe ile frontal genişlik arasında minimal bir korelasyon olduğunu belirtmektedir. Ortalama interorbital mesafeyi erkeklerde 15.538 ± 2.437 mm, kızlarda 15.894 ± 1.943 mm tespit etmiştir.

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 edilmiştir. 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 (14). Mandibula düzlem açısının 6-18 yaş arasında yaşla birlikte anlamlı bir şekilde azaldığı belirtilmektedir (14). 7-14 yaşları arasında Hollandalı çocuklarda vertikal fasiyal büyüme çalış-

masında ön yüz yüksekliği ile mandibular düzlem açısı'nın büyüme hızı ve uzunlukları arasında önemli korelasyon olduğu tespit edilmiştir (24). Klinik olarak kabul edilebilir normal okluzyonlu daha önce ortodontik tedavi görmemiş 5-26 yaş arası hamprosopus (geniş), mesoprosopus (orta), leptoprosopus (uzun) facial indekse sahip vakalarda longitudinal cephalometrik standartlarda alınan ölçümlerde her iki cinstede anlamlı şekilde farklılıklar olduğu, ayrıca aynı cinstede fasiyal tipler arasında ve aynı fasiyal tipe sahip vakalar arasında'da alınan dentofasiyal parametrelerde anlamlı derecede farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir (7). Bunun yanısıra fasiyal tipler arasındaki farklılıkların cins ayırımında tanımlayıcı olmadığı belirtilmektedir. Leptoprosopus facial tipe sahip 6-12 yaş arası çocuklarda ve erişkinlerde fasiyal yükseklik ve gonial açı, uzun yüzlü çocuk ve erişkinlerde, orta yüz tipine sahip vakalara göre anlamlı derecede büyük bulunmuştur (18). Mandibula Ramus yüksekliğinin çocuklarda farklı olmadığı, erişkinler arasında ise kısa ramusa sahip vakaların bulunduğu belirtilmektedir (18). 11-12 yaşlarında fasiyal konfigürasyonda büyüme değişikliklerinin her iki cinstede total yüz yüksekliğin üst yüz yüksekliğine oranı 45, alt yüz yüksekliğine oranı 55, üsüz yüksekliğini alt yüz yüksekliğine oranı 81 olarak tespit edilmiştir (41). Genç erişkinlerde, erkeklerin yüz genişliği ve uzunluğunun kadınlardan daha fazla olduğu, lateral ve anterior görüntülerde ağız ve çene bölgelerindeki boyutlarda daha büyük farklılıkların olduğu gösterilmiştir (8). Genç erişkin grupta erkeklerde göz ile ilgili antropometrik çalışmada göz genişliğinin gözler arası mesafeye eşit olduğu ve pupiller arası mesafenin yarısına eşit olduğu belirtilmektedir (42). Genç erişkinlerde burun ölçülerinde ortalama nasal indeks Trakyalı erkeklerde %70, kızlarda %63 iken Anadolu'lu erkelerde %68, kızlarda %61 olduğu, ayrıca nasal yapının etnik bölge ve sosyo ekonomik faktörlerden etkilenebileceğini belirtilmektedir (43).

Genç beyaz erişkinlerde alt yüzde, üst dudak, alt dudak ve çene bölgelerinin antropometrik oranları ile ilgili yapılan çalışmada; üst dudanın alt yüzün 1/3 ünü işgal ettiği, alt dudanın ise 1/3 ünden daha fazlasını işgal ettiği, alt dudanın ortalama %83-85 civarında üst dudaktan daha geniş olduğu belirtilmektedir (44). Ayrıca derinin erkeklerde üst dudanın %73.5 ini, kadınlarda %68 ini kapladığı, erkeklerde alt dudanın %63 ünü, kadınlarda %61.1 ini kapla-

dığı belirtilmektedir (44). 1-18 yaş arası kuzey amerıkan yerlilerinde yüzün gelişim paternlerinde, mandibula yüksekliği ve genişliğinin 1-5 yaşları arasında gelişiminin anlamlı derecede önemli olduğu, maturasyonunu tamamlamış facial yapının erkeklerde 12-15 yaş arasında, kadınlarda ise 2yıl daha önce sonuçlandığı belirtilmektedir (44). Kadınlarda 12 yaşında üst yüz yüksekliği, mandibula yüksekliği ve yüz genişliği gelişmiş olgun yüz şekline erişmekte, erkeklerde ise 15 yaşında üst yüz yüksekliği, mandibula yüksekliği, mandibula derinlikleri ve yüz genişliği olgun halini almaktadır (44). Genç erkek ve kadınlarda çene, burun ve dudakların normal oranları, dudak ve çene ile ilgili komponentlerde erkeklerde kadınlara göre istatistiki olarak daha geniş olduğu, kadınlarda ortalama burun genişliğinin erkeklere göre daha geniş olduğu ama bunun istatistiki olarak anlamlı olmadığı belirtilmektedir (45). Kadın burnunun total yüz profiline erkeklere göre daha fazla katkıda bulunduğu, yine kadın çenesinin yüzde yumuşak doku profiline katkısının erkeklere göre daha geniş bir yer teşkil ettiği belirtilmektedir (45). Siyah Amerikalı kadınların burunlarındaki eksternal yüzey ölçüleri zenci burunlarının normal varyasyonlarının anatomik özelliklerinin daha iyi anlaşılması ve belirlenmesi için sınıflama yapılmış ve bu bulguların siyah hastaların rinoplasti şeklindeki cerrahi uygulamalarında kolaylık sağladığı belirtilmektedir (46). 22-25 yaş arası erkek ve kadınlarda el baş parmağı ile yüzdeki oranlarla ilgili yapılan çalışmada el baş parmak uzunluğu ile kulak uzunluğu, glabella - saçlı deri mesafesi, burun ucu - glabella arası, çene ucu ile burun ucu arası mesafe, kulak ön kenarı ile göz dış kenarı arası mesafelerin birbiri arasında önemlilik olduğu belirtilmektedir (p<0.01). Ayrıca kadın ölçülerinin erkek ölçülerinden daha küçük olduğunu tespit edilmiştir (47).

Malformasyonlu patolojik vakalarda kranıyofasiyal parametreler

Daha önce; Turner (48), Williams (49), Klinifelter (50), fragile x (51) sendromlu, juvenil kronik artritli (52), class II maloklüzyonlu (53), obstrüktif sleep apne'li (54) ve cleidocranial dysplasia'lı (55) vakalarda yapılan kranıyofasiyal morfometrik ve sefalometrik çalışmalarda toplumdaki normal bireyle-re göre alınan sonuçların anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir. Kranıyomla ilgili olan trigonosefali anomalisi çok iyi bilinen sendromların klinik spekturumunun bir bölümü olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca trigonosefali ile birlikte ortak tipleri ve birbiri ile ilişkileri olan sendromlar rapor edilmiştir (56). Rongen ve ark. (48) yaşları 3-17 arasında olan growth hormon ve anabolize steroidlerle tedavi görmemiş Turner sendromlu çocuklarda yap-

tıkları craniofasiyal kompleks'in belirlenmesi ile ilgili çalışmada; aldıkları doğrusal boyut ve açısız ölçülerde aynı yaş gruplarındaki normal çocuklardaki değerlere göre temel anormallikleri kafa kaidesinde ve mandibulada tespit etmişlerdir. Turner'li çocuklarda mandibula açısının arttığı, maksillanın küçük ve posteriora rotasyon yaptığı belirtilmektedir. Laine ve Alvesalo (57) Turner sendromlu kızlarda maksilla ve mandibula alveolar kemer boyutlarının ilişkilerini araştırmışlar; Mandibula kemer genişliğinin kontrol grubuna göre daha geniş olduğunu, mandibula kemerinin total uzunluğu ise az miktarda azaldığını belirtmektedirler. Maksiller kemerin uzunluğu turnerli vakalarda facial büyümedeki dengesizliği yansıtmaktadır. Ayrıca turnerli vakaların mandibulası normal kız çocuklarından daha kalın ve kuvvetli olmaktadır. Gonial açı ise kare şeklinde bir görüntü verir, erkek çenesini andırır. Williams sendromlu çocuklarda kranial kaide daha kısa, mandibula açısı daha dik, üst ile alt fasiyal yüksekliklerin oranı farklıdır (49). Bunun yanı sıra total facial yükseklik ise normal olarak bulunur. Williams sendromunda yaygın iskelet dismorfolojisinin facial morfoloji üzerine baskın olmadığı belirtilmektedir (49). Juvenil kronik artritli (JKA) Finlandiyalı çocuklarda yüz iskeletinin cephalometrik analizinde vakaların %19 unda JKA den etkilendiği belirtilmektedir. JKA de mandibula corpus uzunluğu ve ramus yüksekliğini daha küçük, mandibulanın posterior rotasyonu ve gonial açıda artma mevcuttur (52).

Klinifelter sendromlu vakalarda craniofacial kompleksin şekli kontrol grubuna göre klinifelterli vakalarda kafa kaidesinde ve kafa tabanı açılarında anlamlı derecede farklılık göstermektedir ($p<0.02$), maksilla taban uzunluğu daha büyük ve prognatik ($p<0.01$), mandibulanın aynı şekilde daha uzun ve prognatik ($p<0.01$) olduğu belirtilmektedir (50.). Class II maloklüzyonlu erkeklerde post pupertal facial gelişimde maksilla ve mandibula ölçülerinin anlamlı şekilde arttığı, mandibula gelişiminin maksillaya göre daha fazla olduğu belirtilmektedir (53). Obstrüktif sleep apne'li vakalarda craniofacial iskelet morfolojisinde alt facial yüksekliğin daha fazla olduğu, cephalometrik analiz değerlerinin yüksek olduğu ve bu bilgilerin teşhis ve tedaviye önemli katkılarının olabileceği belirtilmektedir (54). Cleidocranial dysplasia'lı vakalarda craniofacial gelişimde alveolar arkusun gelişiminin daha az olduğu, mandibulanın ön kafa kaidesinde yukarıdan

aşağı büyüme eğiliminde olduğu belirtilmektedir (55). Fragile x sendromlu ve zeka özürü vakalarda craniofacial antropometrik paternlerde, fragile x sendromlu erkeklerde alınan bütün antropometrik değerlerin daha büyük boyutlarda olduğu belirtilmektedir (51). İki grup arasında baş çevresi, baş genişliği, baş uzunluğu, yüz yüksekliği ve alt yüz yüksekliğinin fragil x sendromlulara daha büyük, bunun yanı sıra frontal çap, bizigomatik çapın ve bigonial çapın daha küçük bulunduğu belirtilmektedir (51). Çalışmada zeka özürü vakalar ile fragil x sendromlu vakalar arasında, fragil x sendromlu vakalar ile fragil x sendromlu olmayan vakalar arasında antropometrik değerler açısından anlamlı farklılıkların olduğu belirtilmektedir (51).

Cephalometrik çalışmalar aynı zamanda kraniofasiyal deformiteli vakaların plastik ve oral cerrahi uygulamalarda kullanılabilir. Fotoğrafik ve radyolojik metodlarla alınan üç boyutlu ölçümler normal populasyon ile hasta grupları arasındaki tanı koydurucu çalışmalarda kullanılmaktadır (9). Kraniofasiyal morfometrik ölçülerin bilgisayar grafik rekonstrüksiyonlarında, ortognatik, ortodontik, maksillofasiyal ve plastik cerrahi uygulamalarında kullanılabilir. Sefalometrik standartlarla, farklı toplum, cins ve yaşlardaki değişikliklerin muhtelif ölçümlerle belirlenmesinin ortodontik vakaların teşhisinde ve tedavilerinin planlanmasında önemli olduğu vurgulanmaktadır (14,58). Cerrahi yaklaşımlarda optimal fasiyal harmoninin düzgün, doğru bir şekilde belirlenmesinde yardımcı olabilecek önemli nitelik ve vasıfların belirlenmesinde çene cerrahisinde ve estetik cerrahi uygulamalarda teşhis ve tedavide cerrahi sonuçların tahmininin planlanmasında bu bilgilerin faydası olacağı umulur.

Kaynaklar

1. Sadler TW. Longmans Medical Embriology. (6th Ed) USA: Williams & Wilkins Baltimore Maryland. 1990; pp 134-40.
2. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Osteology. Gray's Anatomy (38th Ed) London, Churchill Livingstone Medical Division of Longman UK 1995; pp 393-8.
3. Moore KL. Cilinicaly Oriented Anatomy. (3rd.ed) Williams & Wilkins A Waverly Company Baltimore-USA. 1992; pp: 637-782.
4. Bishara SE, Jamison JE, Peterson LC, DeKock WH. Longitudinal changes in standing heigth and mandibular parameters between the ages of 8 and 17 years. Am J Orthod 1981; 80(2): 115-35.

5. Kharbanda OP, Sidhu SS, Sundrum KR. Vertical proportions of face: a cephalometric study. *International Journal of orthodontics*. 1991; 29(3-4): 6-8.
6. Shah M, Verma IC, Mahadevan S, Puri RK. Facial anthropometry in newborns in Pondicherry. *The Indian Journal of Pediatrics*. 1991;58:259-63.
7. Bishara SE, Jakobsen JR. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am. J. Orthod*. 1985; 88(6): 466-502
8. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial orthopedics* 1993; 103(4): 327-37.
9. Li YY, Brace CL, Gao QA, Tracer DP. Dimensions of face in Asia in the perspective of geography and prehistory. *American Journal of Physical Anthropology* 1991; 85(3): 269-79.
10. Persson M. The role of sutures in normal and abnormal craniofacial growth. *Acta Odontologica Scandinavica* 1995; 53(3): 152-61.
11. Lo LJ, Marsh JL, Kane AA, Vannier MW. Orbital dismorphology in unilateral coronal synostosis. *Cleft Palate - Craniofacial Journal* 1996; 33(3): 190-7.
12. Luther F. A cephalometric comparison of medieval skulls with a modern population. *European Journal of Orthodontics*. 1993; 15(4): 315-25.
13. Huggare J, Houghton P. Asymmetry in the human skeleton. A study on prehistoric Polynesians and Thais. *European Journal of Morphology* 1995; 33(1): 3-14.
14. El-Batouti A, Ogaard B, Bishara SE. Longitudinal cephalometric standards for Norwegians between the ages of 6 and 18 years. *European Journal of Orthodontics* 1994; 16:501-9.
15. McCollum AGH, Reyneke JP, Wolford LM. An alternative for the correction of the class II low mandibular plane angle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 67: 231-41.
16. Kutoğlu T, Taşkınalp O, Turut M, Yorulmaz F, Molla S. Bazı cranial parametreler ve IQ değerleri arasındaki ilişkilerin araştırılması. *III. Ulusal Anatomi kongresi. İzmir 1995: 16.*
17. Ursi WJ, Trotman CA, McNamara JAJr, Behrents RG. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. *Angle Orthodontist*. 1993; 63(1)47-56.
18. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek E. Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am. J. Orthod*. 1984;85(3): 217-23.
19. Trenouth MJ. Shape changes during human fetal craniofacial growth. *J Anat* 1984; 139(4):639-51.
20. Trenouth MJ. The relationship between differences in regional growth rates and changes in shape during human fetal craniofacial growth. *Archs Oral Biol* 1985; 30(1): 31-5.
21. Cooke MS, Wei SHY. A comparative study of southern Chinese and British Caucasian cephalometric standarts. *Angle Orthodontist* 1987;59(2):131-8.
22. Chan WB, Yeo GS. A comparison of fetal biparietal diameter measurements between local Chinese and Caucasian populations. *Singapore Med. J.* 1991; 32(4): 214-7.
23. Nakashima T. Brachicephalization in the head form of school girls in North Kyushu. *Sangyo-Ika-Daigaku-Zasshi*. 1986; 8(4):411-4.
24. Van-Der-Beek MC, Hoeksma JB, Prahl-Andersen B. Vertical facial growth. *Eur. J. Orthod*. 1991; 13(3): 202-8.
25. Watson DS. Biparietal diameter in the Australian aboriginal fetus. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 1986; 93: 339-42.
26. Lundström A, Cooke MS. Proportional analysis of the facial profile in natural head position in the caucasian and chinese children. *British Journal of Orthodontics* 1991;18:43-9.
27. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. Antropometric growth study of the head. *Cleft Palate - Craniofacial Journal* 1992; 29(4): 303-8.
28. Tacar O, Hatipoğlu ES, Doğruyol Ş, Tuncer MC. Çocuklarda kafa ve yüz tipleri. *III. Ulusal Anatomi kongresi. İzmir 1995: 17.*
29. Denis-I D, Righini M, Claudie S, Françoise V, Boubli L, Dezard X, Vola J, Saracco JB. Ocular growth in the fetus-1. *Ophthalmologica* 1993; 207:117-24.
30. Kim HC, Kameyama T. Mandibular angloplasty. *Kurume Medical Journal* 1992; 39(3): 147-51.

31. Baek SM, Baek RM, Shin MS. Refinement in aesthetic contouring of the prominent mandibular angle. *Aesthetic Plastic Surgery* 1994; 18(3): 283-9.
32. Michelow BJ, Guyuron B. The chin: skeletal and soft-tissue components. *Plastic & Reconstructive Surgery* 1995; 95(3): 473-8.
33. Gill PP, VanHook J, FitzSimmons J, Mason JP, Fantel A. Upper face morphology of second - trimester fetuses. *Early Human Development* 1994; 37: 99-106.
34. Trenouth-3 MJ. Changes in the jaw relationships during human foetal cranio-facial growth. *British Journal of Orthodontics* 1985; 12: 33-9.
35. Denis-2 D, Faure F, Volot F, Claudie S, Boubli L, Dezard X, Saracco JB. Ocular growth in the fetus-2. *Ophthalmologica* 1993; 207: 125-32.
36. Trout T, Budorick NE, Pretorius DH, McGahan JP. Significance of orbital measurements in the fetus. *Journal of Ultrasound in Medicine* 1994; 13(12): 937-43.
37. Shinohara H, Morisawa S, Nakatani T, Ohtani O. Measurements of the auricle in the human fetus. *Okajimas Folia Anat Jpn* 1991; 68(4): 215-8.
38. Taeusch HW, Ballard RA, Avery ME. Diseases of The Newborn. In: Clark RD, Eteson DJ. *Congenital Anomalies*. W.B. Saunders Company Philadelphia. 1991; pp: 159-91.
39. Taeusch HW, Ballard RA, Avery ME. Diseases of The Newborn. In: Taeusch HW. *Initial evaluations: History and physical examination of the newborn*. W.B. Saunders Company Philadelphia. 1991; pp: 207-24.
40. Colorado M, Costa TP, Perez SV, Gomez PM. Interorbital distance in the skull of the newborn infant. *An Esp Pediatr* 1988; 28(2): 108-10.
41. Chang HP, Kinoshito Z, Kawamoto T. A study of the growth changes in facial configurations. *European Journal of Orthodontics* 1993; 15: 493-501.
42. Turut M, Kutoğlu T. Yetişkin Türk erkeklerinde göz ile ilgili antropometrik ölçümler. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1996; 13(1,2): 7-8.
43. Açıklın H, Taşkınalp O. Tıp Fakültesi öğrencilerinde bazı burun ölçümleri. III. Ulusal Anatomi kongresi. İzmir 1995: 55.
44. Farkas LG, Katic MJ, Hreczko TA, Deutch C, Munro IR. Antropometric proportions in the upper lip-lower lip - chin area of the lower face in young white adults. *Am J of Orthod* 1984; 86(1): 52-60.
45. Skinazi GL, Lindauer SJ, Isaacson RJ. Chin, nose and lips. normal rations in young men and women. *America Journal of Orthodontics & Dento facial orthopedics* 1994; 106(5): 518-23.
46. Baker HL. Anatomical and profile analysis of the female black american nose. *J Natl Med Assoc* 1989; 81(11): 1169-75.
47. Oğuz Ö. Yüzdeki oranların Leonardo Vinci'nin el baş parmağı kuralına göre incelenmesi. III. Ulusal Anatomi kongresi. İzmir 1995: 109.
48. 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.
49. Mass E, Belostoky L. Craniofacial morphology of children with williams syndrome. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1993; 30(3): 343-9.
50. 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.
51. 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.
52. Ronning O, Barnes SA, Pearson MH, Pledger DM. Juvenile cronic arthritis: a cephalometric analysis of the facial skeleton. *European Journal of Orthodontics* 1994; 16(1): 53-62.
53. Pollard LE, Mamandras AH. Male postpubertal facial growth in class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial orthopedics* 1995; 108(1): 62-8.
54. 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.
55. Jensen BL, Kreiborg S. Craniofacial growth in cleidocranial dysplasia - a rontgenocephalometric study. *Journal of Craniofacial genetics & Developmental Biology* 1995; 15(1): 35-43.
56. Zanini SA, Paglioli NE, Viterbo F, daCosta AR, Tershakowec M. Trigonocephaly. *Journal of Craniofacial Surgery* 1992; 3(2) 85-9.
57. Laine L, Alvesalo L. size of the alveolar arch of the mandible in relation to that of the maxilla in 45,X females. *J Dent Res* 1986; 65(12): 1432-4.
58. Fonseca RJ, Walker RV. Oral and Maxillafacial Trauma. Volume 1. Frost DE, Kandel BD. *Applied surgical anatomy of the head and neck. WB Saunders Company Philadelphia. 1991 pp:233-8.*

Yazışma adresi

Yrd.Doç.Dr M.Ali MALAS
SDÜ Tıp Fak.Anatomi ABD
Tel: 0.246.2326657
Fax: 0.246.2329422

32040/ISPARTA