

ORTODONTİ'DE NASORESPİRATUAR DEĞERLENDİRMELER

Dt. Tülin UĞUR*

ÖZET: Üst solunum yolu obstrüksiyonunun ağız solunumuna neden olduğu görüşü kabul edilmiştir. Nasorespiratuar fonksiyonun dentofasiyal yapıların gelişimini etkileyen primer bir faktör olup olmadığı konusunda ise literatürde çelişkili görüşler yer almaktadır. Bu derlemenin amacı nasal havayolu fonksiyonu ve büyük adenoidler gibi çevresel etkenlerin, dentofasiyal morfoloji üzerindeki etkileriyle ilgili görüşlerin tartışılarak sunulmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Nasorespiratuar, Dentofasiyal Morfoloji, Adenoid.

SUMMARY: NASORESPIRATORY CONSIDERATIONS IN ORTHODONTICS: It is agreed that impaired nasal breathing results in obligatory mouth breathing. Some clinicians believed that nasorespiratory function can exert a dramatic effect upon the development of the dentofacial complex; others disagree. The purpose of this article is to present a critical review of the literature concerning the effect of enviromental factors; nasal airway function and enlarged adenoids upon dentofacial morphogenesis.

Key Words: Nasorespiratory, Dentofacial Morphogenesis, Adenoid.

GİRİŞ

Nasorespiratuar fonksiyonun dentofasiyal yapıların gelişimini etkileyen primer bir faktör olup olmadığı tartışma konusudur. Ağız solunumunun çok dramatik dentofasiyal etkileri olduğu öne sürülmektedir. Bu çalışmada, ağız solunumuna yol açan etkenlerin incelenmesi ve ölçüm yöntemlerinin değerlendirilmesi ile ilgili literatürün derlemesi yapılarak, maloklüzyonların teşhis ve tedavisinde doğru kararlar vermeye yönelik bilgilerin toplanması amaçlanmaktadır.

LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ:

Solunum değerlendirmesi üç ana başlık altında incelenebilir:

1. Havayolu obstrüksiyonunun nedenleri
2. Havayolu obstrüksiyonunun teşhis yöntemleri
3. Havayolu obstrüksiyonunun dentofasiyal sisteme olan etkileri

Havayolu blokajının üç olası nedeni vardır:

1. Büyümüş tonsil ve adenoidler (Nasofarinkse relatif olarak)

2. Yetersiz nasal havayolu gelişimi

3. Yumuşak doku obstrüksiyonu ve şişmesi (Allerjiler) (1).

Nasofarinks, anteriorda nasal kavite inferiorda oral farinks arasında bir tüp vazifesi görür. Primer biyolojik fonksiyonu nasal kaviteden oral farinkse, laringeal farinkse ve ciğerlere hava gitmesini sağlamaktır. Yine nasofarinks posterior ve superior duvarlarında Waldeyer'in tonsiller halkasının bir parçası olan nasofaringeal tonsil için yer sağlar. Bu doku çocuklukta sıklıkla hipertrofiye olur ve adenoid olarak adlandırılır. Adenoidlerin büyümesi nasofaringeal pasajın parsiyel veya total blokajına neden olabilir. Adenoid kitlesi ve nasofaringeal havayolu arasındaki uyumsuzluk kemik nasofarinksini ve tonsiller dokunun farklı büyüme modellerine bağlı olabilir (2).

Nasofarinks kavitesinin şekli median sagittal düzlemde, derinlik ve yükseklik, frontal düzlemde ise genişlik olarak tanımlanabilir. Brodie ve King, nasofarinksin total derinliğinin hayatın bir ve ikinci yılında oluştuğunu belirttiler (3,4). King, nasofarinksin derinliğindeki artmanın atlasın anterior arkının ileri büyümesiyle azaldığını belirtti. Derinliğin erken stabilize olmasına karşın King, nasofaringeal yükseklikte maturiteye kadar devamlı bir artış olduğunu gösterdi. Bunun sert damağın ve servikal vertebralarn aşağıya doğru konumlanmasıyla oluştuğunu belirtti. Bergland da nasofaringeal yükseklikte 6 yaştan maturiteye kadar % 38'lik bir artış olduğunu buldu. Genişlik konusunda çelişkili görüşler vardır (5). Subtelny (6) erken stabilize olduğunu düşünürken Bergland 6 yaştan sonra arttığını bulmuş. Kemik nasofarinksin hacmi Bergland'ın kafa materyalinde 6 yaştan maturiteye kadar % 80 oranında artmış. Linder Aronson 3-16 yaşlar arasında nasofaringeal duvarın gelişimini incelemiş ve iskeletsel havayolunun erkeklerde daha fazla olduğunu bulmuş. Lenfoid doku ise kızlarda erkeklere göre daha fazla bulunmuş (7).

Adenoidler radyograflarda 6 ay - 1 yıl arasında belirlemeye başlar, bebeklik ve erken çocukluk döneminde çok hızlı bir büyüme gösterir, daha yavaş olarak puberteye kadar büyür, maximum hacmini 9-15 yaşları arasında aldıktan sonra kademeli olarak atrofiye olur (2). Handelmann ve Pruzansky lateral sefalogramlar üzerinde adenoidleri nasofarinkste kapladığı alana göre sınıflandırdılar ve adenoidlerin nasofarinkse göre en sık büyük olduğu yaşı 4-6 yaş olarak buldular. Fakat benzer yaşlardaki varyasyon fazla bulundu (8). Linder Aronson 5 yaşından sonra azalmaya başladığını, 10-11 yaşlar arasında arttığını sonra tekrar azaldığını belirtti (9). Subtelny ve Baker adenoidlerin büyümede zirveye ulaştıkları dönemin iskeletsel büyüme atılımına girmeden önceki döneme rastladığını söylüyor ve eğer nasofarinksten daha hızlı büyüme gösterirlerse o zaman nasorespiratuar fonksiyonun bozulacağını ve ağız solunumu oluşabileceğini belirtiyorlar (10). Birkaç otör adenoidlerin ağız solunumuna yol açan primer faktör olduğunu belirtti (Brash, Leech,

* Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi

Uğur

Reed) (11, 12, 13).

Linder Aronson, nasofarinks ve adenoidlerin boyutunu ağız solunumu hikayesine bağlı olarak değerlendirdiği bir dizi çalışmada küçük nasofarinkse sahip çocuklarda adenoidlerin ağız solunumuna yol açtığını buldu. Nasal hava akımı ölçümleri sonucunda sadece adenoidleri çok büyük olan çocuklarda adenoid boyutunun nasal hava akımı üzerinde belirleyici olabileceğini belirtti. Yine adenoidektomi yapılan çocukların çoğunun operasyondan sonra burun solunumu yapmaya başladıklarını tesbit etti (9).

Adenoidektomi Endikasyonları:

1. Uyku sorunları, cor pulmonale veya sleep apnea sendromuna neden olacak kadar şiddetli kronik üst solunum yolu obstrüksiyonu
2. Kronik prulent nasofarenji (İlaç tedavisine rağmen)
3. Otitis media'ya sebep olan kronik adenoid hipertrofisi
4. Akut supuratif otitis media (İlaç tedavisine yanıt vermeyen)
5. Kronik supuratif otitis media
6. Nasofaringeal tümörler

Adenoidektominin konuşma problemi olan hastalarda dikkatle ele alınması gerektiği belirtilmiş. Özellikle cleftli hastalarda velofaringeal yetersizlik adenoidektomiden sonra konuşma problemlerine yol açabilmektedir. Sesin kalitesi değişip hipernasal ses ortaya çıkmaktadır.

Adenoidlerin oral kısmı kolay çıkarılmakta fakat nasal parça bazı durumlarda tam çıkarılmamaktadır. Bu kalan kısmın daha sonra özellikle allerjik çocuklarda hipertrofi olduğu belirtilmektedir.

Tonsillektomi Endikasyonları:

1. Üst solunumun yolu obstrüksiyonu sonucu cor pulmonale gelişimi.
2. Sleep apnea sendromu ile birlikte tonsil ve adenoid hipertrofisi
3. Disfajiye neden olan hipertrofi
4. Malignansi
5. Tekrarlayan peritonsiller abseler

Tonsillektomi Kontrendikasyonları:

1. Tekrarlayan üst solunum yolu enfeksiyonları
2. Sistemik / kronik enfeksiyon
3. Nedeni bilinmeyen ateş
4. Obstrüktif semptomlar göstermeyen büyük tonsiller
5. Allerjik rinit
6. Astım
7. Kan bozuklukları
8. Zayıf kas tonusu

9. Sinüzit

Waldeyer'in lenfatik halkasını oluşturan adenoid dokuların alınmasının immün sistemi zayıflatacağını öne süren bazı çalışmalar vardır fakat bunların geçerliliği kanıtlanamamıştır (14).

Ağız solunumunun diaagnozunda anamnez dört soruyu içermelidir (15):

1. Hastanın solunum yolu allerjisi olup olmadığı,
2. Adenoidektomi operasyonu geçirip geçirmediği,
3. İnceleme anında rinitin varlığı/yokluğu,
4. Ağız solunumunun gündüz mü/gece mi yapıldığı.

Nasal respirasyon klinik olarak hastanın burun deliklerine ayna veya pamuk tutarak test edilebilir. Ağız solunumu yapan hastalarda nefes alıp verirken burun deliklerinin değişmediği, burun solunumu yapan hastalarda ise alar kasların genişlediği kaydedilmiştir (16).

Üst havayolu blokajına neden olan faktörleri saptamak için iki objektif değerlendirme yapılmıştır:

1. Nasofaringeal alanın, adenoid dokunun lateral sefalogramlar üzerinde hesaplanması, frontal sefalogramlar üzerinde nasal kavitenin genişlik ve yüksekliğinin ölçülmesi.
2. Nasal resistans, nasal hava akımı ve nasal alanın ölçüldüğü teknikler:

* Rhinomanometre

* Pheumatochography

* Inductive plethysmography

* S.N.O.R.T. (simultaneous Nasal and Oral Spirometric Technique) (17).

Lateral sefalogramı kullanarak nasofaringeal yetersizliği değerlendirmede etkili bir yöntem Poole tarafından kullanıldı. Bu yöntem standart sefalometrik ve frontal ölçümlerin yanında daha önceki çalışmalardaki ölçümleri de içerdi. 200 ölçümün testleri adenoid hipertrofisi ve nasofaringeal boyutlarla ilişkili, istatistiksel olarak önemli 4 ölçüm ortaya çıkardı: (1)

1. Adenoid yüzde: Adenoid doku ile kaplanan alanın yüzdesidir. Handelman ve Osborn'un nasofaringeal ölçümlerinin bir modifikasyonudur (2).
2. D-AD1:PNS: PNS'den en yakın adenoid dokuya olan uzaklık. PNS'den basion yönünde geçen doğru üzerinde ölçülür (Linder Aronson).
3. D-AD2:PNS: PNS'den en yakın adenoid dokuya olan uzaklık. PNS'den sella-basion düzlemine indirilen dik üzerinde ölçülür (Linder Aronson).
4. D-PTV:PNS: PTV üzerinde PNS'nin 5 mm üzerindeki bir noktadan en yakın adenoid dokuya olan uzaklık (Ricketts).

Bu dört değişkenin herbiri için farklı yaş ve sexlere ait

normlar hesaplandı. Tek başına hiçbir ölçümün nasofaringeal blokajı göstermediği vurgulanmıştır. 4 ölçümün hepsi de normun altında olursa hasta, belirgin adenoid problemi var diye değerlendirilir (1).

Frontal sefalogramlar üzerinde nasal kavite genişliği, maxillomandibular genişlik ölçüldü. Yine nasal kavitedeki radiölüsensi miktarı subjektif olarak değerlendirilerek bazı araştırmalarda kullanıldı (18).

Montgomery ve ark. (1979) komputize tomogramla 4 kadavradan koronal yönde çapraz kesitler ararak burun kavitesi, inferior ve middle nasal conchaları incelediler. Cross-sectional olarak en fazla daralmanın conchaların posteriorunda olduğu bulundu. Bu nedenle havayolunun radyograflar üzerinde değerlendirilmesi sınırlı bir bilgi verir. Konvansiyonel radyograflar karışık bir tüneli girişinden ölçmeye benzer (19).

Nasal resistans, solunum sırasındaki basınç ve hava akımı parametreleri kullanılarak aşağıdaki denklem yardımıyla hesaplanmıştır: (Vig ve ark. 1981).

$R(\text{cmH}_2\text{O/L/sec}) = \frac{dP}{V}$ V: Nasal hava akımı değeri

dP: Nasal basınç değeri.

Nasal basınç ve nasal hava akımını ölçmek için bir kateter orofarinkste mümkün olan en posterior bölgeye, diğer bir kateter de nasal maska yerleştirilir. Hasta ağızdan nefes alır, dudaklarını kapatır, burundan nefes verir. Basınç farkı ölçülerek nasal basınç hesaplanır. Nasal hava akımı ise heated pneumatografla ölçülür (20).

Warren (1984) nasal havayolu boyutlarını kantitatif olarak ölçmek için bir yöntem geliştirdi. Bir yapıdan geçen diferansiyel basınç ve hava akımı değeri bilinirse o yapının en küçük çapraz kesit alanı belirlenebilir. Bu teorik hidrolitik prensipten yola çıkılarak aşağıdaki denklem oluşturuldu:

Nasal alan: Hava akımı değeri (V)/k[2 Diferansiyel basınç/Havanın yoğunluğu]^{1/2} k: Düzeltme faktörü

Önce plastik bir model oluşturularak ölçümler bu model üzerinde yapıldı. Model boyutları normal yetişkinlerin sefalometrik ölçümlerinden yararlanılarak saptandı. Ağız ve burun hava akımına resistans oluşturacak şekilde, nasofaringeal açıklık değişik boyuttaki adenoid hipertrofiye, nasal kavite hava akımına karşı oluşan resistans modifiye edilebilecek şekilde dizayn edildi. Daha sonra 44 normal bireyin nasal alanları hesaplandı:

Yetişkinlerde nasal alan: $0.62 \text{ cm}^2 \pm 0.17$

(>15 yaş, 18 hasta)

Çocuklarda nasal alan: $0.43 \text{ cm}^2 \pm 0.08$

(8-11 yaş, 26 hasta)

Model verilerine göre nasal resistansı normal olan bir kişinin nasal solunum yapabilmesi için nasofaringeal açıklığın 0.2 cm (nasofaringeal derinlik) $\times 0.2 \text{ cm}$ (genişlik) = 0.4 cm^2 olması yeterlidir. Burada nasofaringeal bölgede bulunan adenoid doku önem kazanır. Nasal resistans yüksekse o zaman büyük adenoidler ağız solunumuna yol açacaktır.

Ağız açılması üst solunum yolu resistansını düşürür ve açılma miktarı burundaki ve nasofaringeal açıklıktaki total resistansa ve solunan hava akımı değerine bağlıdır.

Yine modeldeki bulgular, yüksek resistans değerlerinde ($8.7 \text{ cm/H}_2\text{O/L/sec}$) ağızın $0.4-0.6 \text{ cm}^2$ açılması gerektiğini gösterdi. Oral olarak bu açıklığın sağlanabilmesi için dudaklarda $2-3 \text{ mm}$ aralığın oluşması yeterli olmaktadır.

Normal insanlarda saptanan $1-3.5 \text{ cm/H}_2\text{O/L/sec}$ 'lık nasal resistanslara karşılık gelen en küçük nasal alanın 0.45 cm^2 olduğu belirtilmiştir. 0.4 cm^2 nasal alana sahip kişilerde bir miktar ağız solunumu meydana gelmektedir (21).

Warren ve ark. (1987) bu model verilerini 100 yetişkin hastadan elde ettikleri verilerle karşılaştırdı. Bu iki veri grubu birbirine çok benzer olmasına rağmen önemli bir farklılık görüldü. İnsanlarda ölçülen resistans hiçbir zaman çok düşük seviyelere inmedi. Bu bulgu, alveoler gaz devirdaimi için burunda belli bir oranda resistansa ihtiyaç vardır şeklinde açıklanmıştır. Resistans denklemi insanlardan elde edilen verilere göre yeniden düzenlendi:

Resistans: $1.9 + (0.03 + 0.0009 * \text{flow}[\text{cc/sec}]/\text{alan}^2)$

Bu çalışmada nasal alanın $<0.4 \text{ cm}^2$ olduğu vakalarda ağız solunumu meydana geldiği bulgusu desteklenmiştir.

0.4 cm^2 nasal alan : $4.9 \text{ cm H}_2\text{O/L / sec}$ nasal resistans

Bu bulgu nasal alanı 0.4 cm^2 'den büyük olanların her zaman nasal solunum yaptığını göstermez. Nasal alanın 0.4 cm^2 'den hafifçe büyük/küçük olduğu vakalarda ağız solunumunun belirleyicisi, o kişinin solunum sırasında kullandığı hava hacmidir. Nasal resistans hava akımına bağlı olduğu için yüksek değerlerde soluyan kişiler aynı nasal alanda, daha düşük değerlerle soluyan kişilere göre zorluk çekebilirler. Örneğin egzersiz yaparken hava hacminin artmasına bağlı olarak herkes bir miktar ağız solunumu yapar. Yine total alan 0.4 cm^2 olsa bile burun deliğinin tek taraflı tıkanması varsa solunum güçlükleri görülebilir. Resistansın belirlendiği majör alan nasal valv alanı olarak belirtilmiştir (22).

Warren, Hinton ve Hairfield (1986), Cohen ve arkadaşları tarafından tanımlanan inductive plethysmograph adlı cihazla nasal+oral hava hacmini ölçtüler. Inductive plethysmograph'ın karn ve göğüs kafesinin solunum sırasındaki rölatif hareketlerini kaydeden iki transdüsen vardır. Bu transdüsenler oskillotrlere, o da kalibrasyon sistemine bağlıdır. Bireyler hacmi bilinen bir spirometre içine solurlar, bu arada karn ve göğüs kafesinden gelen sinyaller ölçülür. Bu tidal hacmi verir. Nasal cap ve pneumatograph ile de nasal hacim ölçüldükten sonra solunum tipi saptanır. (Oral hacim/nasal hacim) (23).

Warren ve ark. (1988), bu cihazı kullanarak 116 yetişkin hastada nasal solunum yüzdesini (nasal hacim/total hacim $\times 100$) ölçtüler. Nasal solunum yüzdesine göre vakalar gruplara ayrıldı:

% 80 ve üzeri = nasal solunum

% 60 - % 80 = esas olarak ağız solunumu

% 40 - % 60 = nasal + oral solunum

Uğur

% 20 - % 40 = esas olarak oral solunum

0 - % 20 = ağız solunumu

Popülasyon primer olarak nasal ve nasal + oral solunum yapanları içerdi. 116 vakanın sadece 2'si total ağız solunumu yapıyordu. Fakat verilerde bireysel varyasyon çok görüldü. Bu varyasyon değişik faktörleri işaret eder. Nasal alanı 0.4-0.5 cm² arasında yer alan kişiler habitüel ağız solunumu yapanlar olabilir. Fakat bunların ayırımı mümkün değildir. Dağılımdaki dağınıklık, dilin yer değiştirmesi, mandibular pozisyon, yumuşak damak boyut ve şekli, pillar katlantısı, tonsiller kitlenin miktarı ve nasal resistansın büyüklüğü gibi faktörleri gösterir. <0.4 cm² nasal alan nasal bölgede tikanıklığı gösterir. Vakaların % 97'si bu bölgede bir dereceye kadar ağız solunumu yapmaktadır. Nasal solunumdan oral solunuma geçme noktası çok dardır. Ağız solunumu terimi kullanılırken tedbirli olunmalıdır çünkü bazıları ağız solunumu yapsalar bile birçoğu ağız, karışık veya esas olarak burun solunumu yapmaktadırlar.

Respiratuar davranışlarla dentofasiyal form arasında bir ilişkinin kurulamaması bireyler arasındaki değişken cevaplar nedeniyle olabilir. Abartılı postural cevaplar oluşturan stimuluslar orofarinksin morfolojik yapısında değişiklikler meydana getirebilir.

Bireylerin nasal solunumdan nasal+oral solunuma geçtiği kritik düzey üst havayolunun resistansı nedeniyle (rest pozisyonunda) veya artan solunuma cevap olarak meydana gelmektedir. Nasal alan ve solunum tipi yetişkinlerde orta derecede korelasyon gösterir (24).

Literatürde yetişkin popülasyonun % 10-15'nin habitüel ağız solunumu yaptıkları belirtilmiştir. Bunun nedeni çocuklukta nasal havayolu tikanıklığına bağlı kazanılmış postural davranışın devamı olarak açıklanabilir. Bu habitüel ağız solunumu yapanlar 0.5-0.8 cm² arasında yer almaktadırlar ve her iki değişkenin korelasyonunu bu olgularda beklememek gerekir. Çocuklarda maturasyonel faktörlere bağlı olarak bu korelasyon çok daha düşüktür. Nasal alan yaşla artar, nasal resistans yaşla azalır ve solunum tipi artan yaşla daha nasal hale gelir.

Cleft pale'li hastalardaki nasal alanla nasal solunum arasında çok yüksek bir korelasyon bulunmuş. Bu olgularda 0.1 cm²'lik ağız açıklığında hava akımının % 40'ı, 0.2 cm²'lik açıklıkta % 70'i, 0.5 cm²'lik açıklıkta % 80'i ağızdan geçmektedir. Fakat cleft lip-pale hastalarının değerleri normal olguların davranışını yansıtmayabilir. Bu konuda değişik yaş gruplarındaki normları saptamaya yönelik longitüdinale araştırmalar yapılmasına ihtiyaç vardır (25).

Nasal resistans ölçümleri tek başına respirasyon tipini veya oral/nasal akımın relatif yüzdelerini belirlemek için kullanılamaz, vakaların tedavi öncesi ve sonrası resistans değerlerinin karşılaştırması nasal hava akımını destekleyen fiziksel değişiklikleri gösterir. Resistans, nasal kavitenin uzunluğu, şekli ve boyutunun bir fonksiyonudur. Bu nedenle solunum tipini (oral/nasal solunum) gösteren teknikler (S.N.O.R.T ve Plethysmography) önem

kazanmaktadır.

Havayolu obstrüksiyonu ile kraniofasiyal büyüme arasındaki olası ilişkinin klasik klinik örneği 'adenoid facies' veya uzun yüz sendromu olarak tanımlanmıştır (Ricketts 1968, Linder Aronson 1979). Bu hastalar genellikle açık ağız postürüne, küçük buruna, küçük ve az gelişmiş burun deliklerine, kısa üst dudağa, çıkıntılı üst keserlere, sarkık alt dudağa sahiptirler. Dental olarak dar, 'V' şekilli maxiller arkları, yüksek damak derinliği ve Sınıf II okluzal ilişki sergilemektedirler (26,27). Fakat çeşitli çalışmalar üst solunum yolu obstrüksiyonun farklı maloklüzyonlarla birlikte görülebildiğini göstermiştir (McNamara 1981) (28).

Linder Aronson (1970), büyük adenoidlerin ağız solunumuna yol açtığını, bunun dil pozisyonunu değiştirdiğini ve postürün değişmesi sonucu büyüyen bireylerde morfolojik değişikliklerin meydana geldiğini belirtmiştir. Cross-sectional olarak hazırlanan bu çalışmada 162 prepubertal çocukta fasial dental morfoloji, nasal hava akımı ve solunum tipi incelenmiştir. Kontrol grubu adenoid yokluğu, küçük adenoidler ve büyük adenoidler olarak üç gruba ayrılmıştır (29). Fakat bu çalışmada değerlendirmeler kantitatif olarak yapılmamıştır. O'Ryan ve ark. (1982) da verilerin kontrol grubuyla karşılaştırıldığında otörün hipotezine uymayan sonuçlar ortaya çıktığını belirtmiştir (30).

Yine Linder Aronson, 1974 yılında yaptığı longitüdinale çalışmasında bir grup İsveç'li çocuğun adenoidektomiden önce ve sonraki sefalometrik değişikliklerini kontrol grubuyla karşılaştırdı. Adenoidektomi grubundaki çocukların kontrollere göre biraz daha fazla anterior yüz yüksekliği, maxiller darlık ve dik keserlerle karakterize olduğunu, adenoidektomiden sonra bu hastalarda üst solunum yolu obstrüksiyonunun ortadan kalktığını, büyüme yönlerinin horizontale döndüğünü buldu (31). O'Ryan ve ark., Linder Aronson'un bu çalışmasında subjekt materyalinin iyi tanımlandığını, solunum tipinin objektif ölçümünün yapılmadığını bildirdi (30). Profitt (1986) de Linder Aronson'un bu çalışmasında ölçülen farklılıkların anlamlı olmasına rağmen büyük olmadığını belirtti. Örneğin yüz yüksekliğindeki ortalama değer adenoidektomi grubunda 3 mm bulunmuştur. Profitt, nasal obstrüksiyon sonucu postürde meydana gelen değişikliklerin kendi başlarına majör bir deformiteye neden olacak kadar büyük olmadıklarını kaydetti (32).

Harvold ve Vargervik (1973,1981) nasal obstrüksiyonun dil ve mandibuler pozisyona etkisini deney maymunları üzerinde araştırdılar. Maymunlar burunlarına tıkaç yerleştirilerek ağızdan solunum yapmaya zorlandılar. Bu da mandibula ve dilin daha aşağıda ve önde konumlanmasına sebep olarak alt yüz yüksekliğini artırmış, gonial açının genişlemesine neden olmuş, maxiller arkta daralmalar, keserlerde çapraşıklık meydana gelmiş, açık ağız postürü oluşmuştur (33,34). Fakat mandibula ve dilin pozisyonları kantitatif olarak değerlendirilmemiştir. Nasal obstrüksiyona maymunların cevabı homojen olmamış; bazılarında Sınıf III maloklüzyon, bazılarında Sınıf I open-bite maloklüzyonu meydana gelmiştir. Bu bulgu maloklüzyon tipinin, maymunların bireysel adaptasyon modeli tarafından

belirlendiğini gsterir. Vargervik, Chierici, Miller (1984), nasal obstrüksiyon yapılan maymunlarda değişken nöromuskuler cevapların meydana geldiğini buldular (35). Bu deneysel model, obstrüksiyona bağlı açık ve tutarlı bir nöromuskuler değişiklikliği gstermemiştir.

Hayvan deneyleri değerlendirilirken total nasal obstrüksiyonun insanlarda çok seyrek görüldüğünü göz önünde bulundurmak gerekir:

Ağızdan nefes alabilmek için ağzın açılması ve oral bir hava yolu sağlanması gerekir. Bunu sağlamak için üç postür değişikliği gereklidir.

1. Mandibulayı aşığıda konumlandırmak
2. Dili aşığı ve ileri pozisyonlandırmak
3. Başı ekstansiyonda tutmak.

Ağız solunumun insanlar üzerindeki etkisini incelerken ortaya çıkan en önemli problem ağız solunumun kantitatif bir değeri olmamasıdır. Kimler ağız solunumunun yapılar veya ağız solunumu yapıyor diyebilmek için ağızdan ne kadar nefes almak gereklidir? açıklanamamıştır. Açık ağız postürünün ağız solunumun bir göstergesi olduğu düşüncesi yanlıştır çünkü ağız açıkken de burundan rahatlıkla nefes alınabilir. Bunun için dili damağa bastırmak yeterlidir (32).

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Gross ve ark. (1983) rinometri yöntemi ile nasal alan ve açık ağız postürü arasındaki ilişkiyi incelediler. Açık ağız postürü oranı erkeklerde kızlardan daha fazla, siyah çocuklarda beyazlara göre daha az bulundu. Açık ağız postürü değeri %80'den az olan bireylerde nasal alan önemli derecede azaldı. % 80'den fazla değer gösteren çocuklarda bu iki değişken arasında korelasyon bulunmadı (36).

Fricke ve ark. (1983) ortalama yaşları 11 olan 12 çocuktaki nasal havayolu, dudak yetersizliği ve kraniofasiyal morfolojiyi sefalometrik ve rinomanometrik olarak değerlendirdiler. Dudak yetersizliğinin ve açık ağız postürünün nasal obstrüksiyonla ilişki bulunmadı. Yalnız dudak yetersizliğine ön yüz yüksekliği artmış hastalarda daha fazla rastlandı. Dudak yetersizliği, vertikal düzlemde sert ve yumuşak doku arasındaki uyumsuzluğa veya orbicularis oris kasının yeterli seal oluşturacak kadar yeterli olmamasına bağlı olabilir. Yine vücut postüründeki genel zayıflığa bağlı olarak hipotonik kasların görüntüsü şeklinde de dudak yetersizliği ortaya çıkabilir (37).

Ingervall, Thüer ve Kuster (1989) uzun yüz morfolojisine sahip hastalarda kas kuvvetini zayıf buldular. Fakat ağız solunumu ile ısırma kuvveti arasında hiçbir ilişki bulunmadı (38). Bu sonuç diğer araştırmacıların bulgularıyla paralellik gösterir (Vig ve ark., 1981, Warren ve ark., 1988, Hatgerink ve Vig, 1989). Bazı hastalarda nasal havayolları yeterli olsa bile açık ağız postürü görülmektedir (20,24,30).

Linder Aronson, Woodside, Hellsing ve Emerson (1993). adenoidektomi yapılan bireylerde keserlerin labiale eğimlendiğini buldular. Yalnız keser eğimindeki bu artış kızlardaki maxiller keserleri içermeydi. Maxiller ark boyu

sadece erkeklerde arttı, maxiller ark genişliğinde bir farklılık görülmedi (40).

Nasal obstrüksiyona bağlı baş postürünün de değiştii vurgulandı. Vig ve ark. (1980) burunun tamamen obstrüksiyonu sonucu kraniovertebral açıda 5°lik bir değişiklik meydana geldiğini buldular. Başın geriye atılması çeneleri birbirinden ayırmaktadır. Nasal obstrüksiyon kaldırılınca orjinal postürün geri döndüğü görülmüştür. Fakat bu fizyolojik cevap önceden nasal obstrüksiyonu olan bireylerde de aynı şekilde meydana gelmiştir. Bu bulgu da bu değişikliğin tamamen solunum ihtiyacı sonucu oluşmayabileceğini gösterir (41). Weber, Preston ve Wright (1980) baş postürünü 10° ekstansiyonda tutarak üst solunum yolu resistansını S.N.O.R.T. apareyi ile ölçtüler. Baş postürü ile nasal resistans arasında bir ilişki bulunmadı (42). Solow ve ark. (1984) baş postürü ve nasal resistans arasındaki korelasyonları orta derecede buldular. Mekanizmanın detaylı analizi için longitüdinale tipteki çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı (43).

Thüer, Kuster ve Ingervall (1989) anamnestik, radyolojik ve rinomanometrik yöntemleri karşılaştırdıkları araştırmalarında ağız solunumun diağnozunda kullanılan bu üç yöntem arasında korelasyon bulamadılar. Radyolojik yöntemlerden en az anlamlı olanı frontal sefalogramlardı. Yöntemlerden hiçbirisi baş postürünü ve servikal spinanın eğimini gösteren değişkenlerle ilişkilili bulunmadı (15). Klinik değerlendirmeler subjektif veriler sağladığı, radyolojik yöntemler iki boyutlu sınırlı bilgiler verdiği, rinomanometrik yöntemler ise araştırmacılar tarafından çok farklı şekillerde kullanıldığı için ve bireysel varyasyonların da çok fazla bulunması sebebiyle ağız solunumunun kantitatif bir değerlendirmesi yapılamamıştır. Burada nasal alan ölçümlerinin yapıldığı ve solunum tipinin belirlendiği çalışmaları öne çıkmaktadır. Fakat bireysel varyasyonların sık görülmesi sebebiyle bu konuda daha kontrollü longitüdinale çalışmaları yapılmasına ihtiyaç vardır (44).

Nasal obstrüksiyonun fasial form üzerindeki etkilerini elimine etmek için nasofaringeal cerrahi, allerji tedavisi ve Rapid Maxiller Ekspansiyon tavsiye edilmektedir. Maxiller ekspansiyonun nasal resistansı azalttığı ve solunumu iyileştirdiği öne sürülmüştür (45).

Warren ve ark. (1987) sabit maxiller ekspansiyondan sonra nasal alanın % 45, cerrahi ekspansiyondan sonra % 55 oranında arttığını buldular. Ekspansiyon özellikle nasal valv boyutunu ve alar genişliği artırarak etkili olmaktadır. Maxiller ekspansiyon, türbün hipertrofisi, nasal polip, çok büyük adenoidler ve septum deviasyonu olan vakalarda etkili değildir. Bu çalışmada sabit ekspansiyon vakalarının % 30'unda, cerrahi ekspansiyon vakalarının ise % 35'inde uygulanan tedavi yetersiz olmuştur. Bu nedenle sadece havayolu problemleri için ekspansiyon tedavisi yapmak yarar sağlamaz (46). Hartgerink, Vig ve Abbott (1987) da maxiller ekspansiyonu sadece respiratuar nedenlerle önermemektedirler. Yalnız yüksek nasal resistansa sahip bireylerde tedaviden sonra nasal resistans da anlamlı bir azalma görülmüştür (47). Bu bulgu Timms'in sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (48).

Uğur

Maxillanın Le Fort I osteotomisiyle superior pozisyonlanmasını takiben nasal resistansda nasal kavitenin küçülmesiyle artma beklenirken azalma meydana gelmektedir. Bu azalma nasal septumdaki değişikliklere (tüm vakalarda nasal septum kesilmiş) ve burun deliklerinin postoperatif olarak daha ovoid bir yapıya dönüşmesine bağlanmaktadır (Turvey, Hall, Warren 1984) (49). Bu bulgu Guether, Sather ve Kern'in çalışmasıyla uygunluk göstermektedir. Beyaz ırkta burunda nasal valv alanı hava akımına en fazla resistans gösteren alandır. Maxillanın superior hareketi alar genişliği artırır. Bunun da nasal valv açısını değiştirerek nasal resistansı değiştirdiği tahmin edilmektedir. Başlangıç nasal resistans değerleri çok yüksek olan hastalarda postoperatif resistans azalması çok belirgin olmaktadır (50).

SONUÇ:

Ağız solunumunun kantitatif olarak ölçülebilmesi için longitüdünel çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu konuda yapılmış araştırmalarda farklı yöntemler kullanılması nedeniyle karşılaştırma yapmak güçtür. Nasal resistans değeri, solunum ihtiyacına göre değiştiği için ağız solunumunun kesin bir göstergesi değildir. 0.4 cm² nasal alana sahip bireylerde bir dereceye kadar ağız solunumu meydana gelmektedir fakat yetişkin popülasyonun % 10-15'nin habitüel ağız solunumu yaptığı da gözönünde bulundurulmalıdır. Şiddetli üst solunum yolu obstrüksiyonları dentofasiyal yapılarda morfolojik değişiklikler ortaya çıkarabilmektedir. Bununla birlikte açık ağız postürü ağız solunumunun bir göstergesi olarak değerlendirilmemelidir. Havayolu problemleri olan olgularda maxiller ekspansiyon bir dereceye kadar etkilidir, ancak sadece respiratuar nedenlerle ekspansiyon tedavisi endike değildir. Tedavi planlamasında, etyolojik faktörün lokalizasyonu da göz önünde bulundurulmalıdır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Schulhof RJ. Consideration of Airway In Orthodontics. In: Ricketts RM, Bench RW, Gugino C, Hilger JJ. Schulhof RJ. ed. Bioprogressive therapy. Denver: Rocky Mountain Orthodontics, 1980.
2. Handelman CS, Osborn G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 243-59, 1976.
3. Brodie AG. On the growth pattern of the human head from the third month to the eighth year of life. Amer J Anat 68: 209, 1941 Alınmıştır: Handelman CS, Osborne G. Growth the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 243-59 1976
4. King EW. A roentgenographic study of pharyngeal growth. Angle Orthod 22: 23 1952, Alınmıştır: Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 243-59, 1976.
5. Bergland O. The bony nasopharynx. Acta Odont Scand Suppl. 35: 1, 1963. Alınmıştır: Handelman CS. Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 243-59, 1976.

6. Subtelny SD. Width of he nasopharynx and related anatomic structures in normal and unoperated cleft palate children. Am J Orthod 41; 889 1955, Alınmıştır: Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 243-59, 1976.
7. Linder Aronson S, Leighton BC. A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. Eur J Orthod 5; 47-8 1983
8. Handelman CS, Pruzansky S. The size of the adenoids in normal and C.P.I. children. Presented before International Association of Dental Research, Washington DC. 1967 Alınmıştır: Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, Schulhof RJ, Engel A. ed. Orthodontic Diagnosis and Planning. Denver: Rocky Mountain Orthodontics, 1982
9. Linder Aronson S. Nasorespiratory consideration in orthodontics. In: Graber LW, ed. Orthodontics. State of the Art Essence of Science, St Louis, Toronto, London: The C.V. Mosby Company 1986
10. Subtelny JD, Koepp-Baker KH. The significance of adenoid tissue in velopharyngeal function. Plast and Reconstr Surg 17: 235, 1956 Alınmıştır: Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, Schulhof RJ, Engel A. Orthodontics Diagnosis and Planning. Denver: Rocky Mountain Orthodontics, 1982.
11. Brash JC, McKeag HTA, Scott SH. The aetiology of irregularity and malocclusion of the teeth. Dent Board U Kingdom, 1929 Alınmıştır: Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 240-59, 1976.
12. Leech HL. A clinical analysis of orofacial morphology and behaviour of 500 patients attending an upper respiratory research clinic. Dent Practit Dent Res 9: 57, 1958 Alınmıştır: Handelman CS Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46 240-59, 1976.
13. Reed GF. Nasal obstruction: Causes and treatment. Postgrad Med 34: 464 1963, Alınmıştır: Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod 46: 240-59, 1976.
14. Cummings CW, Schuller DE. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. St Lous, Baltimore, Boston, Chicago, London, Philadelphia, Sdyney, Toronto: Mosby Year Book Inc. 1993
15. Thüer U, Kuster R, Ingervall B. A comparison between anamnestic, rhinomanometric and radiological methods of diagnosing mouth berathing. Eur J. Orthod 11: 161-68 1989
16. Moyers RE. Handbook of Orthodontics. Chicago, London, Boca Raton: Year Book Medical Publishers Inc. 1988
17. Gurley WH, Vig PS. A technique for the simultaneous measurement of nasal and oral respiration. Am J Orthod 82: 33-42, 1982.
18. Holmberg H, Linder Aronson S. Cephalometric radiographs as a means for evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. Am J Orthod 76: 479-90 1979
19. Montgomery WM, Vig PS, Staab EV, Matteson SR. Computed tomography: A three dimensional study of the nasal airway. Am J Orthod 76: 363-75, 1979.
20. Vig PS, Sarver DM, Hall DT, Warren DW. Quantitative

- evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. Am J Orthod 79: 263-72, 1981.
21. Warren DW. A quantitative technique for assessing nasal airway impairment. Am J Orthod 86: 306-14 1984
22. Warren DW, Hairfield WM, Seaton DL, Hilton VA. The relationship between nasal airway cross-sectional area and nasal resistance. Am J Orthod 92: 390-95, 1987.
23. Warren DW, Hinton VA, Hairfield WM. Measurement of nasal and oral respiration using inductive plethysmography. Am J Orthod 89: 480-84, 1986.
24. Warren DW, Hairfield WM, Seaton D, Morr KE, Smith LR. The relationship between nasal airway size and nasal oral breathing. Am J Orthod 93: 289-93, 1988.
25. Warren DW, Hairfield WM, Dalson ET. Nasal airway impairment: The oral response in cleft palate patients. Am J Orthod 99: 346-53, 1991.
26. Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. Am J Orthod 54: 495-507, 1968.
27. Woodside DG, Linder Aronson S. The channelization of upper and lower anterior face heights compared to population standards in males between 6 and 20 years. Eur J Orthod 1: 25-40, 1979.
28. McNamara J. Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth. Angle Orthod 51: 269-99 1981
29. Linder Aronson S. Adenoids: Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition Alınmıştır: O'Ryan FS Gallagher DM, La Bone JP, Epher BN. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: A review. Am J Orthod 82: 403-10, 1982.
30. O'Ryan FS, Gallagher DM, La Bone JP, Epker BN. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: A review. Am J Orthod 82: 403-10, 1982.
31. Linder Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and sonpharynx. Am J Orthod 65: 1-15, 1974.
32. Proffit WR, Fields HW, Ackerman JL Thomas PA. Tulloch JFC. ed. contemporary Orthodontics. St. Louis, Toronto, London: The C.V. Mosby Company 1986
33. Harvold EP, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral sensations and dental malocclusions. Am J Orthod 63: 494-508, 1973.
34. Harvold EP, Tomer BS, Chierici G, Vargervik K. Primate experiments in oral respiration. Am J Orthod 79: 359-72, 1981.
35. Miller AJ, Vargervik K, Chierici G. Experimentally induced neuromuscular changes during and after nasal airway obstruction. Am J Orthod 85: 385-92, 1984.
36. Gross AM, Kellum GD, Morris T, Franz D, Michas C, Foster MC ME, Walker Bishop FW. Rhinometry and open mouth posture in young children. Am J Orthod. 103: 526-9, 1993.
37. Fricke B, Gebert HJ, Grabowski R, Hasund A, Serg HG. Nasal airway, lip competence and craniofacial morphology. Eur J Orthod 15: 297-304, 1993.
38. Ingervall B, Thüer U, Kuster R. Lack of correlation between mouth breathing and bite force. Eur J Orthod 11: 43-6, 1989.
39. Hartgerink DV, Vig PS. Lower anterior face height and lip competence do not predict nasal airway obstruction. Angle Orthod 59: 17-23, 1989.
40. Linder Aronson S, Woodside DG, Helsing E, Emerson W. Normalization of incisor position after adenoidectomy. Am J Orthod 103: 412-27, 1993.
41. Vig PS, Showfety KJ, Phillips C. Experimental manipulation of head posture. Am J Orthod 77: 285-68, 1980.
42. Weber ZJ, Preston CB, Wright PG. Resistance to nasal airflow related to changes in head posture. Am J Orthod 98: 523-32, 1980.
43. Solow B, Nielsen SS, Greve E. Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. Am J Orthod 56: 214-22, 1984.
44. Ung N, Koenig J, Shapiro PA, Shapiro G, Trask G. A quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development. Am J Orthod 98: 523-32, 1990.
45. Hershey HG, Stewart BL, Warren DW. Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. Am J Orthod 69: 274-84, 1976.
46. Warren DW, Hershey HG, Turvey TA, Hinton VA, Hairfield WM. The nasal airway following maxillary expansion. Am J Orthod 91: 111-6, 1987.
47. Hartgerink DV, Vig PS, Abbot DW. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. Am J Orthod 92: 381-9, 1987.
48. Timms DJ. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. Brit J Orthod 13: 221-8, 1986.
49. Turvey TA, Hall DJ, Warren DW. Alterations in nasal airway resistance following superior repositioning of the maxilla. Am J Orthod 85: 109-15 1984
50. Guenther TA, Sather AH, Kern EB. The effect of Le Fort I maxillary impaction on nasal airway resistance. Am J Orthod 85: 308-15 1984

YAZIşMA ADRESİ:

Dt. Tülin UğUR
Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakóltesi
Ortodonti Anabilim Dalı 06100 ANKARA