



## HORLAMANIN, KRANİOFASİYAL MORFOLOJİ İLE BAŞ POSTÜRÜ VE VERTEBRALARIN SAGİTTAL EĞRİLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ: LİTERATÜR İNCELEMESİ

### THE EFFECTS OF SNORING ON CRANIOFACIAL MORPHOLOGY, HEAD POSTURE AND SAGITTAL CURVATURE OF VERTEBRAE

Dr. Yasin Atakan Benkli\*

Prof. Dr. Hüsamettin OKTAY\*\*

**Makale Kodu/Article code:** 883

**Makale Gönderilme tarihi:** 16.07.2012

**Kabul Tarihi:** 12.09.2012

#### ÖZET

Fonksiyonun şekil üzerine olan etkisi çok uzun zamanlardan beri ortodonti literatüründe bilinmekte ve üzerinde halen tartışılmaktadır. Hayati fonksiyonlarımızdan olan solunum ve onunla ilişkili olarak horlama ve tıkaçıcı uyku apnesi sendromunun (obstrüktif sleep apne sendromu (OSAS)), medikal ve sosyal etkilerinin yanı sıra diş hekimliğini ilgilendiren anatomik bölgeler üzerinde de etkisi olduğu kabul edilmektedir. Horlamanın kraniyofasial yapılar ve postür üzerine olan etkisi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Yapılan bu literatür incelemesinde bu konudaki çalışmaların derlenmesi ve horlama ve OSAS hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Bu literatür değerlendirmesi sonuçlarına dayanarak, horlamanın kraniyofasial yapılar ve baş postürü üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği söylenebilir. Ancak, solunum problemlerinin kifoza sebep olup olmadığı açık değildir ve bu konunun aydınlatılması için yeni klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Horlama, Kraniyofasial Morfoloji, Baş Postürü, Lordoz, Kifoz

#### ABSTRACT

The effect of function on structure has long been known in orthodontic literature and still been discussed on. It is accepted that our vital function, namely respiration, and associated disorders as snoring and obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) have effects on dentofacial anatomic regions as well as on medical and social well being. The effects of snoring on craniofacial structures and posture have been investigated by several researchers. This literature review aims to give knowledge about snoring and to summarize related data. On the basis of this literature review, it can be said that snoring may affect craniofacial structures and head posture unfavourably. However, it is not clear whether respiration problems cause kyphosis, and this point needs further clinical research.

**Key Words:** Snoring, Kraniyofasial Morfoloji, Head Posture, Lordosis, Kyphosis

#### GİRİŞ

Fonksiyonun şekil üzerine etki ettiği konusu oldukça eski tarihlerde ele alınmıştır. Bu konuyu inceleyen ilk araştırmacılar olan Wolff, femur başından aldığı bir kesiti incelediğinde bu anatomik bölgede bir trabeküler düzenin bulunduğunu ve kemik medullasındaki trabeküler düzenin mekanik ve matematik kaedelere uygun olduğunu ortaya çıkarmış ve bu trabeküler düzene uygun olarak da kemiğin şekillendiğini bildirmiştir.<sup>1</sup> Trabeküler düzen, fonksiyonel kuvvetlere,

kemiğe yapışan kasların uyguladığı kuvvetlerin yönüne ve şiddetine bağlıdır. Bu teoriye Wolff kanunu adı verilmektedir.<sup>1</sup>

Fonksiyonun şekil üzerine etkisini inceleyen bir diğer araştırmacı ise Melvin Moss'dur.<sup>2,3</sup> Stomatognatik sistem, birçok önemli fonksiyonlarının yerine getirildiği bir anatomik bölgedir. Çiğneme, yutkunma, koku alma, solunum, işitme, görme ve vücut dengesini sağlama gibi hayati fonksiyonlar gerçekleştirilirken, her bir fonksiyonu sağlayan *fonksiyonel kraniyal komponent*'in mevcut olduğu Moss tarafından açıklanmıştır. Her bir

\*Özel çalışıyor, İstanbul

\*\* İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul



fonksiyonu yerine getiren *fonksiyonel kranial komponent* sert ve yumuşak dokulardan ibaret olan bir anatomik yapıyı ihtiva eder. Sert dokular *iskeletsel ünite*yi meydana getirirken, yumuşak dokular, fonksiyon gören boşluklar (ağız-burun boşluğu gibi) ve bazı organlar da *fonksiyonel matriksi* oluştururlar. İskeletsel ünite ve fonksiyonel matriks beraberce belirli fonksiyonları sağlayan *fonksiyonel kranial komponent*'i teşkil etmiş olurlar.

Moss'un *fonksiyon gören boşluklar* diye isimlendirdiği *oro-naso-farengial boşluklar* ve bu boşlukları çevreleyen bütün sert dokuları içine alan *kapsül* şeklindeki yumuşak dokular, *fonksiyonel kapsüler matriks* ile ilgili dokulardır. Başı meydana getiren bütün iskelet dokuları, burun ve ağız boşluklarını, paranasal sinüsleri, cranium boşluğunu, yani fonksiyon gören boşlukları çevreleyen bağ, kas, damar, sinir gibi yumuşak dokulardan meydana gelmiş bir kapsül içinde oluşurlar. Dolayısıyla meydana gelen kemiksel organın iç kısmında fonksiyon gören boşluk, dış kısmında kapsül bulunmaktadır. Kemiksel organın uzayda yer değiştirmesi, yani translasyonu işte bu kapsülün ve çevrelemiş olduğu fonksiyon gören boşlukların büyüme ve gelişimi ile aktif hale gelmesinin sonucudur.<sup>2,3</sup>

Solunum canlıların en temel fonksiyonudur.<sup>4</sup> Solunumun hayati fonksiyonlarda önemli bir yeri vardır ve solunum yetersizliği durumunda bu fonksiyonlarda ciddi problemler meydana gelebilir. Postür, hareket, kan dolaşımı ve beslenme gibi fonksiyonların hepsi solunum ile bağlantılıdır.<sup>4,5</sup> Bahnemann,<sup>4</sup> yaptığı gözlemlerine dayanarak, iskeletsel gelişim döneminde uzun bir periyot boyunca devam eden anormal ve ekstra kas aktivitesinin "pigeon chest, kifoz ve skolyoz" gibi malformasyonlara yol açabileceğini bildirmiştir.

Ağız solunumu yapan bireylerde uyku sırasında üst solunum yollarının darlaşması sonucu horlama meydana gelmektedir.<sup>6</sup> Yapılan bir çalışmada<sup>7</sup> horlayan bireylerin %84,42'sinde gece boyunca ağız solunumu görülmüştür. Ağız solunumu ise kranio-fasiyal yapıları etkileyen önemli bir faktördür.

Görüldüğü üzere solunum bozukluğu, baş ve boyun bölgesinde malformasyonlara sebep olabilmektedir. Bu derlemenin amacı, horlama ve ilişkili solunum problemlerinin kraniofasiyal yapılar ile baş postürü ve sagittal omurga eğriliklerine olan etkisinin değerlendirilmesidir.

### Horlamanın Tarihçesi

Uyku sırasında solunumun kesintiye uğramasının halk arasındaki adı horlamadır. Popülasyonda, 30–35 yaş arası erkeklerin %20'si, bayanların %5'i; 60 yaşına gelmiş erkeklerin %60'ı, bayanların %40'ı alışkanlık olarak horlamaktadır.<sup>6</sup> Erkeklerde horlamanın daha sık olmasının sebebi kesin değildir. Fakat bir efsaneye göre, ilk çağlardaki erkekler, kadınlarını yırtıcı hayvanlardan korumak için geceleri böyle korkunç sesler çıkarırmış.<sup>6</sup>

Sırt üstü yatma alışkanlığının başlamasıyla birlikte, horlamanın başlamış olması muhtemeldir. Bir Alman tabiat bilimcisi olan Immelmann şöyle demiştir: "Vahşi hayvanlar horlamaz çünkü onlar ya ventral pozisyonda ya da yanları üzerine yatarlar, böylece alt geneleri devamlı askıdadır ve geriye düşmez."<sup>6</sup>

Uykuda solunum bozuklukları ve horlamanın tanınmasında kilometre taşı olarak kabul edilen Charles Dickens'ın gözlemi bu hastalık hakkında oldukça açık bilgiler vermektedir. 1836 – 37 yıllarında Charles Dickens "The posthumous papers of the Pickwick Clup" adlı eserinde bu hastalığı çok güzel bir şekilde tanımlamıştır.<sup>6,8-10</sup> Dickens dikkatli gözlemi sayesinde, şişmanlıkla uyku arasındaki ilişkiyi ortaya koymuş ve uyku apnesi hastalığının klinik tablosunu neredeyse tamamen çizmiştir. Ancak hastalığa Pickwich Sendromu adının verilip tıp literatüründe tanınması tam 120 yıl sonra olmuştur. 1956 yılında Burwell ve arkadaşları obezite, gündüz uyuklama hali, uykuda solunum zorluğu, sağ kalp yetmezliği ve solunum yetmezliği ile karakterize bir hastalığı "Pickwich Sendromu" diye isimlendirmiştir.<sup>8</sup>

Doktor Wadd, 1822'de obezitenin solunum güçlüğüne sebep olan ve uyku ile ilişkisi olan bir hastalık olduğunu yazmıştır.<sup>8</sup>

1906'lı yıllarda William Osler, yaptığı bir incelemede Pickwich Sendromlu oldukça şişman bir çocuğun kontrol edilemez bir uyuma eğilimine sahip olduğunu göstermiştir.<sup>6</sup>

1889'da William Hill buna benzer bir inceleme yapmıştır. Genellikle okulda baş ağrısından şikâyet eden aptal görünümlü tembel bir çocuğun ağız solunumu yaptığını, horladığını, geceleri huzursuz olduğunu ve sabahları kalktığında ağzının kuru olduğunu rapor etmiştir. Dolayısıyla William Hill aptal çocukların sayısının azaltılması için nazal obstrüksiyonun düzeltilmesi gerektiğini iddia etmiştir.<sup>6</sup>



Obstrüktif Sleep Apne Sendromu (OSAS) ilk olarak 1975 yılında Guilleminault ve arkadaşları tarafından tarif edilmiştir.<sup>11</sup> Her ne kadar 1972 yılında İtalya'nın Rimini kasabasında hipersomni ve periyodik solunumla ilgili oldukça kapsamlı ve geniş katımlı bir toplantı yapılmış olsa da apne hastalığının tanımlanması 4 yıl sonra olmuştur. Guilleminault'ın başarısı uyku apne hastalığını objektif kriterlere bağlamak, Pickwich Sendromundan ayırmak ve geniş kitleler tarafından tanınmasını sağlamak olmuştur.

Sonuç olarak; horlama medikal problemlere sebep olan ve kişinin sosyal hayatını olumsuz yönde etkileyen bir problemdir. Horlama solunumun baskılanması anlamına gelir ve daha ileri ve şiddetli tarzına OSAS denir.<sup>6</sup>

### **Horlamanın Patofizyolojisi**

Horlama sesi orijinini, koanalardan epiglottislere kadar olan kollabe olmuş hava yolundan almaktadır.<sup>6</sup> Bu anatomik bölge, yumuşak damak, uvula, tonsillalar, dilin tabanı, faringeal kaslar ve faringeal membranları içine alır. Horlamanın meydana gelmesi tek başına veya kombine olarak şu 5 faktörden etkilenir.<sup>6,12-14</sup>

1. Damak, dil ve farinks kaslarının yetersiz tonositesi birçok erişkin horlamanın başlangıç sebebidir. Derin uyku fazında, solunum boyunca hava yolunu açan respirasyon bölgesindeki kasların faaliyeti bozulur. Özellikle, faringeal kasların dilator, genioglossus kaslarının protruziv etkisi yetersizdir.<sup>6</sup> Böylece, dil havayolu içine geriye doğru düşer. Bu durum özellikle kişinin alkol, hipnotikler, trankilizanlar, antihistaminikler veya sedatif ilaçlar alması sonucu kas tonusunun düşmesi ile daha şiddetli olarak ortaya çıkar.<sup>6,12,13</sup> Cerebral palsy, kas dystrophisi, myasthenia ve hipotiroidizm gibi hastalıklar da zayıf kas tonositesine sebep olur. Uyanık hastalarda yapılan fiziksel çalışmalarda kas tonositesi yetersizliği çok göze çarpmaz. Fakat bazen posterior farinks bölgesinde bağırsağa benzer bir şekilde aşırı vertikal kıvrımlar görülebilir.<sup>6</sup>

2. Hava yoluna taşan dokular, horlamaya katkıda bulunabilir. Çocuklarda, horlama hemen hemen daima aşırı büyümüş tonsillerden kaynaklanır. Birçok erişkin horlayıcı da, havayolu problemine sebep olan büyük tonsillere sahiptir. Aşırı yer kaplayan, büyük faringeal yapılar obez kişilerde görülür ve bu yüzey altında biriken yağlar hava pasajının daral-

masına sebep olur. Down's sendromu ve akromegali dilin aşırı büyümesine sebep olur. Kistler ve tümörler de bu duruma nadiren sebep olabilirler.<sup>6</sup>

3. Alt çenenin küçük veya geride olduğu bireylerde, dil alt çenenin baskısı sebebiyle daha geride konumlanır. Mikro veya retrognati ve bazı kraniofasial deformiteler, dilin konumlanmasını değiştirip hava yolunu kısıtlarlar.<sup>6</sup>

4. Yumuşak damağın ve uvulanın aşırı uzun olması, nasofaringeal alanı daraltır. Çünkü damak sadece aşağı doğru inmez aynı zamanda arkaya doğru da sarkar.<sup>6</sup>

5. Burunda hava akımının kısıtlanması, soluk alma esnasında hava yolundaki vakumu artırır. Bu negatif basınç horlamaya sebep olan hava yolunun kollabe olmuş bölgesindeki gevşek dokuları çeker. Bu yüzden horlamayan, sağlıklı bireyler üzerinde yapılan incelemeler göstermiştir ki soğuk algınlığı veya alerji sonrası bu kişiler horlayabilmektedir. Burun, septum veya burun yollarındaki bir deformite, burundaki tümörler ve nazal polipli sinüzit de horlamaya sebep olan faktörler arasındadır.<sup>6,14</sup>

**Horlamanın Etki Mekanizması:** Horlama, toplumda oldukça sık rastlanan bir problemdir. Horlama sesi rijit desteği olmayan yani kollabe olabilen epiglottan kohanaya kadar olan hava yolundan kaynaklanır. Yumuşak damak, uvula, tonsil ve pilikalar, dil kökü, farengeal kaslar ve mukoza vibrasyonu bu sesin kaynağını oluşturur. Üst solunum yolundaki kaslardaki tonus azalması sonucu dil posteriora kayarak diğer gevşek dokularla beraber vibrasyona yol açabilir.<sup>15</sup>

Normal solunum fizyolojisi göz önüne alındığında abdominal solunum optimum solunum tipi olarak kabul edilmektedir. Normal olarak kabul edilen bu solunum tipinde abdominal bölgedeki mükümler aktivitenin torakal bölgedekine nispetle daha belirgin olduğu bilinmektedir.<sup>16</sup> Ancak, solunum sırasında bazen torasik aktivitenin abdominal aktiviteye baskın olduğu durumlar görülebilir. Böylece normal fizyolojik denge bozulur. Torasik solunumun en çarpıcı belirtisi ağız solunumudur.<sup>4,5,17</sup> Horlayan bireylerde, burunda hava akımı kısıtlanmıştır. Bu sebeple bu bireylerde, horlama sırasında ağız solunumu mevcuttur.<sup>6</sup> Ağız solunumu ve bununla karakterize torasik solunum yapan bireylerde hava yolu resistansındaki artış sebebiyle omuz ve boyun bölgesindeki yardımcı solunum kaslarının aktivitesinde artış meydana



gelir.<sup>5,16</sup> Bu durumun çocuklarda büyüme gelişim periyodu boyunca devam etmesi sonucu kifoza, lordoz ve güvercin göğsü gibi malformasyonlar gelişebilir.<sup>4,5</sup>

### **Horlama ve OSAS'ın Kraniofasial Yapılar ve Postür Üzerine Etkisi**

Horlama ve Obstrüktif Sleep Apne Sendromu'nun (OSAS), medikal ve sosyal etkilerinin yanı sıra diş hekimliğini ilgilendiren anatomik bölgeler üzerinde de etkisi vardır. Horlamanın kraniofasial yapılar ve postür üzerine etkisi birçok araştırmacı tarafından araştırılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmında OSAS'lı ve horlayan hastalarda kraniofasial yapılarda normal bireylere göre farklılıklar olduğu rapor edilmiştir. OSAS'lı hastalarda mandibular retrognatizm, mandibular düzlem açısında artma, korpus uzunluğunda azalma, düşük arka yüz yüksekliği ve artmış ön yüz yüksekliği tespit edilmiştir.<sup>18-26</sup>

**Maksilla Üzerine Olan Etkisi:** Yapılan bazı çalışmalarda SNA açısında, horlayan ve normal bireyler arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Horlayan bireylerle kontrol bireylerini karşılaştıran Battagel ve arkadaşları<sup>25</sup> ile Miyao ve arkadaşları<sup>27</sup> benzer bulgular gözlemlenmişlerdir. OSAS'lı bireylerle normal bireyleri karşılaştıran çok sayıda çalışmada da<sup>19,21,23,25,27,28</sup> benzer bulgular gösterilmiştir.

Bununla birlikte nadiren de olsa bazı araştırmacılar, OSAS'lı grupta, kontrol grubuna göre SNA açısının daha düşük olduğu bulmuşlardır.<sup>29</sup>

**Mandibula Üzerine Olan Etkisi:** Literatürde sleep apneli bireylerin alt çenelerinde bir gerilik (retrüzyon) olduğu, yani SNB açısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu bazı araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.<sup>19,20,28</sup> Bununla birlikte bazı yazarlar ise SNB açısında bir azalma olduğunu ancak bu azalmanın istatistiksel seviyede anlamlı olmadığını göstermişlerdir.<sup>22,23</sup> Hoakema ve arkadaşları<sup>30</sup> SNB açısının her iki grupta da hemen hemen eşit olduğunu, Battagel ve L'Estrange<sup>26</sup> ise SNB açısının OSAS'lı grupta arttığını bildirmişlerdir.

Horlayan bireylerle normal grupları karşılaştıran çalışmalarında Miyao ve arkadaşları<sup>27</sup> ile Battagel ve arkadaşları<sup>25</sup> horlayan bireylerde SNB açısında istatistiksel olarak önemsiz seviyede, yaklaşık olarak 0,5° lik bir azalma olduğunu göstermişlerdir.

Johns ve arkadaşları<sup>31</sup> 18 ile 40 yaş arası apnesi

olmayan horlayan bireylerde mandibular retrognatizmin bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Alt çene uzunluğunun (Go-Me) horlayan bireylerle normal bireyler arasında farklı olup olmadığı da literatür çalışmalarında değerlendirilmiş ve yapılan çalışmalarda bazı araştırmacılar horlayan<sup>27,31</sup> veya OSAS'lı bireylerle<sup>30</sup> normal bireyler arasında mandibular boyut yönüyle bir farklılığın olmadığını iddia etmişlerdir. Ancak çok sayıda çalışmanın bulguları mandibular boyutun hem horlayan<sup>25,32</sup> ve hem de OSAS'lı bireylerde<sup>25,26,28,33</sup> azaldığını göstermektedir.

**Çeneler Arası İlişkiye Olan Etkisi:** Alt ve üst çenenin birbirlerine göre sagittal yönde ilişkileri incelendiğinde, horlayan ve horlamayan gruplar üzerinde çalışma yapan Miyao ve arkadaşları<sup>27</sup> ANB açısının, çalışma grubunda istatistiksel öneme sahip olacak şekilde daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte aynı şekilde benzer grupları karşılaştıran Battagel ve arkadaşları,<sup>25</sup> horlama grubunda ANB açısında bir artış olduğunu ancak bu artışın istatistiksel öneme ulaşmadığını görmüşlerdir. OSAS'lı gruplarla horlamayan bireyleri karşılaştıran birçok çalışmada da OSAS'lı bireylerde ANB açısının istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı gösterilmektedir.<sup>19,20,30</sup> Buna karşılık Battagel ve arkadaşları<sup>26</sup> OSAS'lı bireylerde ANB açısında bir artış olduğunu, ancak istatistiksel öneme seviyesine ulaşmadığını rapor etmişlerdir.

**Dik Yön Boyutlarına Olan Etkisi:** Çoğu araştırmacı OSAS'lı bireylerde en büyük ilgiyi alt ön yüz yüksekliği ve mandibular düzlem açısını içine alan alt yüz bölgesine göstermişlerdir. Yapılan çalışmalarda birçok klinisyen, horlayan<sup>34</sup> ve OSAS'lı<sup>18-22,30</sup> hastalarda dik yön boyutlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Baik ve arkadaşları,<sup>28</sup> yaptıkları çalışmada OSAS'lı bireylerde alt yüz yüksekliğinde, mandibular düzlem açısında ve gonial açıda kontrol grubuna oranla önemli artışlar olduğunu bulmuşlardır. Benzer şekilde Bacon ve arkadaşları<sup>22</sup> ile Lowe ve arkadaşları<sup>18,19</sup> alt ön yüz yüksekliğinde ve mandibular düzlem açısında önemli bir artış tespit etmişlerdir. Lowe ve arkadaşları<sup>18,19</sup> uzun yüze sahip olma eğiliminin OSAS'lı hastalarda önemli bir karakteristik bulgu olduğunu rapor etmişlerdir.

Ancak bazı yazarlar ise OSAS'lı ve horlayan bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada dik yön



boyutlarında anlamlı farklılık olmadığını gözlemlemiştir.<sup>25,26</sup>

**Kafa Kaidesine Olan Etkisi:** Kafa kaidesi açısının (SNBa), hem horlayan<sup>33,35</sup> hem de OSAS'lı bireylerde<sup>22,28</sup> normal bireylerden istatistiksel olarak farklı olmadığını gösteren çalışmalar olduğu gibi, kafa kaidesi açısının hem horlayan grupta<sup>25</sup> hem de horlayan ve OSAS'lı bireylerde<sup>25,26</sup> normal gruba nazaran azaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur.

**Baş Postürü ve Servikal Vertebraların Sagittal Eğrilikleri Üzerine Olan Etkisi:** Horlamanın baş postürü ve servikal vertebraların sagittal eğrilikleri üzerine olan etkisi yapılan çalışmalarda da değerlendirilmiştir. Horlayan bireylerin çoğunda, gece boyunca ağız solunumu görüldüğü, ağız solunumu yapan bireylerde de torasik solunumun ağırlık kazandığı ve sonuçta bu bireylerde vertebral deformiteler görülebileceği bildirilmiştir.<sup>4,5,36,37,39</sup>

**Kraniofasial Postür Üzerine Etkisi:** Yapılan bir kısım çalışmalarda horlama ve OSAS'ın kranioservikal postür üzerine etkisi incelenmiş ve bu bireylerde kranioservikal açılarda artış olduğu rapor edilmiştir.<sup>40-44</sup>

Behlfelt ve arkadaşları,<sup>45</sup> büyük tonsillere sahip çocuklar üzerinde yaptıkları incelemede bu çocuklarda normal çocuklarla kıyaslandığında ekstsansif baş postürünün bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Valera ve arkadaşları,<sup>46</sup> tonsil ve adenoid hipertrofinin, çocuklarda üst solunum yolu obstrüksiyonu ve dolayısıyla ağız solunumunun en önemli sebeplerinden olduğunu bildirmiştir. Ağız solunumunun uzun süre devam etmesi, müsküler ve postural bozulmalara yol açar. Bu da dentoiskeletsel değişimlere sebep olur.

Lowe ve arkadaşları,<sup>47</sup> OSAS'ı olan çocuklarda ekstsansif ve ileri baş postürü olduğunu rapor etmiştir.

Wenzel ve arkadaşları,<sup>48</sup> hava yolu obstrüksiyonu ve baş postürü ile kraniofasial morfoloji arasında bir ilişki bulunduğunu ve hava yolu obstrüksiyonu olan kişilerde retrognatik mandibula ile beraber ekstsansif baş postürü görülebileceğini bildirmişlerdir.

Ang ve arkadaşları,<sup>49</sup> OSAS'lı hastalarda kranioservikal açılarda bir artış ve baş postüründe adaptasyon gözlemlemiştir.

Yapılan çalışmalarda, sleep apneli bireylerin oksijen saturasyonu, ağız ve burunda meydana gelen hava akımı miktarları ve abdominal ve torakal bölgenin aktivitelerindeki değişimler incelenmiştir.<sup>50</sup> Bu çalışmada OSAS'lı bireylerde apne sırasında oksijen saturasyonunda azalmaların meydana geldiği, hava akımının burundan ziyade ağızda artış gösterdiği ve torasik hareketin abdominal harekete baskın hale geldiği gösterilmiştir.

İncelemesi yapılan postural ölçümlerden kranioservikal açıların (SN/OPT, SN/CVT, SN/EVT) horlayan grupta, normal gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde bir artış gösterdiği bildirilmiştir. Bu artış üç şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Birincisi horlayan bireylerde başın ekstsansif pozisyona gelmesine bağlı olarak SN düzleminin eğiminin artmasıyla açıklanabilir. İkinci olarak bu açının artışı, OPT, CVT, EVT düzlemlerinde yani servikal vertebraların eğimini belirten düzlemlerde meydana gelebilecek bir değişimden kaynaklanabilir. Üçüncü olarak da yukarıda izah edilen her iki durumun kombinasyonu sonucu olabilir.

Literatürde solunum problemi olan bireylerin ekstsansif baş postürüne sahip oldukları açıkça gösterilmiştir.<sup>40,42,51,52</sup>

Özbek ve arkadaşları<sup>42</sup> nasofaringeal hava yolu kapasitesindeki düşüşün OSAS'lı bireylerde başın ekstsansiyonunu tetikleyen bir faktör olduğunu ve hava yolunun anatomik veya fizyolojik karakteristiklerinin doğal baş postüründeki değişimleri etkileyen yapılar olduğunu bildirmişlerdir.

Muto ve arkadaşları<sup>53</sup> başın ekstsansiyonu sonucu oluşan SN/OPT açısındaki 10°lik artışın faringeal hava yolu boşluğunda ortalama 4 mm lik bir artışa sebep olduğunu rapor etmişlerdir.

Yukarıdaki açıklamalarda da görüleceği gibi horlayan bireylerin solunum yollarını açarak daha rahat nefes almalarını sağlamak amacıyla başlarını ekstsansif pozisyona getirdikleri söylenebilir.

Horlamanın torakal ve lumbal bölgelerdeki sagittal eğrilikler üzerine etkisi literatürde az sayıdaki çalışma ile değerlendirilmiştir.

Bahnemann<sup>4</sup> gözlemlerine dayanarak, büyüme ve gelişim dönemi boyunca solunum problemlerine sahip olan ve ağız solunumu yapan bireylerde yardımcı solunum kaslarının devreye girmesi sonucu kifoz gelişebileceğini iddia etmiştir. Yapılan incelemelerde kifoz ile dispne ve obstrüktif tipte solunum bozukluğu<sup>54</sup>



ve akciğer hacimleri<sup>55</sup> arasında bir ilişkinin olduğu gösterilmiştir.

Ayrıca Shneerson<sup>56</sup> "Sleep Medicine" isimli kitabında, "Uyku Sırasında Solunum Problemlerine Sebep Olan Nöromusküler ve Torasik Bozukluklar" başlığı altında kifoza solunum problemlerine sebep olduğundan bahsetmiştir.

Anderson ve arkadaşları<sup>57</sup> tarafından aşırı kifoza sahip bireylerde, kifoza ile solunum bozukluğu arasında bir ilişki belirtilmiş ve solunumdaki bu problemi aşmak için yardımcı solunum kaslarının devreye girdiğini söylemişlerdir. Cobb açısı 100°den fazla olan bireylerin solunum yönüyle büyük risk altında olduğu ve bu hastalarda 20 yaşından önce yapılacak bir cerrahi müdahale ile solunumda düzelmeler görüldüğü not edilmiştir.

Görüldüğü üzere solunum problemleriyle kifoza arasında yakın bir ilişki olmasına rağmen solunum problemlerinin mi kifoza yoksa kifoza solunum problemlerine sebep olduğu tartışmalıdır.

## SONUÇLAR

Yapmış olduğumuz bu literatür değerlendirmesi sonuçlarına göre, horlamanın kraniofasial yapılar ve baş postürü üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği söylenebilir. Ancak solunum problemlerinin kifoza sebep olup olmadığı açık değildir ve bu konunun aydınlatılması için yeni klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Setzer EM. A Review of Wolff's "Law of the Transformation of Bone". Angle Orthod 1932; 2:66-9.
2. Moss ML, Rankow RM. The Role of the Functional Matrix in Mandibular Growth. Angle Orthod 1968; 38:95-103.
3. Moss-Salentijn L, Melvin L. Moss and the functional matrix. J Dent Res 1997; 76:1814-7.
4. Bahnemann F. Mundatmung als krankheitsfaktor. Erster beitrage über ursachen, symptome, folgen und therapeutische konsequenzen eines funktionellen syndroms der gesamtpersönlichkeit. Fortschr Kieferorthop 1979; 40:117-36.
5. Bahnemann F. Mundatmung als krankheitsfaktor. Dritter beitrage über ursachen, symptome, folgen und therapeutische konsequenzen eines

funktionellen syndroms der gesamtpersönlichkeit. Über das Mundatmungssyndrom. Fortschr Kieferorthop 1979; 40:321-44.

6. Fairbanks DNF. Snoring. A general overview with historical perspectives. In Fairbanks DNF, Mickelson SA, Woodson BT, Eds. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. Third Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003:1-17.
7. Castronovo V, Zucconi M, Nosetti L, Marazzini C, Hensley M, Veglia F, Nespoli L, Ferini-Strambi L. Prevalence of habitual snoring and sleep-disordered breathing in preschool-aged children in an Italian community. J Pediatr 2003; 142:377-82.
8. Ömür M. Uykuda Solunum Bozukluklarının Dünyada Tarihi. In Ömür M, Elez F, Özturan D, Derman S, Eds. Obstruktif Uyku Apnesi Sendromu ve Horlama. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2004:7-11.
9. Dickson RI, Blokmanis A. Treatment of obstructive sleep apnea by uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 1987; 97:1054-9.
10. Koopmann CF Jr, Moran WB Jr. Sleep apnea--an historical perspective. Otolaryngol Clin North Am 1990; 23:571-5.
11. Guilleminault C, Eldridge FL, Simmon FB, Dement WC. Sleep apnea syndrome. Can it induce hemodynamic changes? West J Med. 1975; 123:7-16.
12. Rice DH. Snoring and obstructive sleep apnea. Med Clin North Am 1991; 75:1367-71.
13. Elez F. OUAS'ta Fizik Muayene ile Tanı. In Ömür M, Elez F, Özturan D, Derman S, Eds. Obstruktif Uyku Apnesi Sendromu ve Horlama. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2004:55-60.
14. Ellis PD, Harries ML, Ffowcs Williams JE, Shneerson JM. The relief of snoring by nasal surgery. Clin Otolaryngol Allied Sci 1992; 17:525-7.
15. Yücel T. Horlama ve obstruktif uyku apne sendromu (OSAS) tedavisi. Hacettepe Tıp Dergisi 2004; 35:222-6
16. de Mayo T, Miralles R, Barrero D, Bulboa A, Carvajal D, Valenzuela S, Ormeno G. Breathing type and body position effects on sternocleidomastoid and suprahyoid EMG activity. J Oral Rehabil 2005; 32:487-94.



17. Timms DJ. Rapid maxillary expansion. Chicago: IIIiniosis Quintessence Publishing Co. Inc., 1981:79
18. Lowe AA, Santamaria JD, Fleetham JA, Price C. Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90:484-91.
19. Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107:589-95.
20. Lowe AA, Ono T, Ferguson KA, Pae EK, Ryan CF, Fleetham JA. Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structure by skeletal subtype and gender in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110:653-64.
21. Vieira BB, Itikawa CE, de Almeida LA, Sander HS, Fernandes RM, Anselmo-Lima WT, Valera FC. Cephalometric evaluation of facial pattern and hyoid bone position in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011;75:383-6.
22. Bacon WH, Turlot JC, Krieger J, Stierle JL. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apneas syndrome. *Angle Orthod* 1990; 60:115-22.
23. Prachartam N, Nelson S, Hans MG, Broadbent BH, Redline S, Rosenberg C, Strohl KP. Cephalometric assessment in obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109:410-9.
24. Prachartam N, Hans MG, Strohl KP, Redline S. Upright and supine cephalometric evaluation of obstructive sleep apnea syndrome and snoring subjects. *Angle Orthod* 1994; 64:63-73.
25. Battagel JM, Johal A, Kotecha B. A cephalometric comparison of subjects with snoring and obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 2000; 22:353-65.
26. Battagel JM, L'Estrange PR. The cephalometric morphology of patients with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod* 1996; 18:557-69.
27. Miyao E, Miyao M, Ohta T, Okawa M, Inafuku S, Nakayama M, Goto S. Differential diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome patients and snorers using cephalograms. *Psychiatry Clin Neurosci* 2000; 54:659-64.
28. Baik UB, Suzuki M, Ikeda K, Sugawara J, Mitani H. Relationship between cephalometric characteristics and obstructive sites in obstructive sleep apnea syndrome. *Angle Orthod* 2002; 72:124-34.
29. Shintani T, Asakura K, Kataura A. Adenotonsillar hypertrophy and skeletal morphology of children with obstructive sleep apnea syndrome. *Acta Otolaryngol Suppl* 1996; 523:222-4.
30. Hoekema A, Hovinga B, Stegenga B, De Bont LG. Craniofacial morphology and obstructive sleep apnoea: a cephalometric analysis. *J Oral Rehabil* 2003; 30:690-6.
31. Johns FR, Strollo PJ Jr, Buckley M, Constantino J. The influence of craniofacial structure on obstructive sleep apnea in young adults. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56:596-602.
32. Kulnis R, Nelson S, Strohl K, Hans M. Cephalometric assessment of snoring and nonsnoring children. *Chest* 2000; 118:596-603.
33. Andersson L, Brattstrom V. Cephalometric analysis of permanently snoring patients with and without obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991; 20:159-62.
34. Zucconi M, Caprioglio A, Calori G, Ferini-Strambi L, Oldani A, Castronovo C, Smirne S. Craniofacial modifications in children with habitual snoring and obstructive sleep apnoea: a case-control study. *Eur Respir J* 1999; 13:411-7.
35. Nelson S, Cakirer B, Lai YY. Longitudinal changes in craniofacial factors among snoring and nonsnoring Bolton-Brush study participants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123:338-44.
36. Fairbanks DNF. Snoring. A general overview with historical perspectives. In Fairbanks DNF, Mickelson SA, Woodson BT, Eds. *Snoring and Obstructive Sleep Apnea. Third Edition.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003:1-17.
37. Castronovo V, Zucconi M, Nasetti L, Marazzini C, Hensley M, Veglia F, Nespoli L, Ferini-Strambi L. Prevalence of habitual snoring and sleep-disordered breathing in preschool-aged children in an Italian community. *J Pediatr* 2003; 142:377-82.
38. Akpınar ME, Celikoyar MM, Altundag A, Kocak I. The comparison of cephalometric characteristics in nonobese obstructive sleep apnea subjects and primary snorers cephalometric measures in nonobese OSA and primary snorers. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011 Jul;268:1053-9.



39. Timms DJ. Rapid maxillary expansion. Chicago: IIIiniosis Quintessence Publishing Co. Inc., 1981:79
40. Solow B, Skov S, Ovesen J, Norup PW, Wildschiodtz G. Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 1996; 18:571-9.
41. Solow B, Ovesen J, Nielsen PW, Wildschiodtz G, Tallgren A. Head posture in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 1993; 15:107-14.
42. Ozbek MM, Miyamoto K, Lowe AA, Fleetham JA. Natural head posture, upper airway morphology and obstructive sleep apnoea severity in adults. *Eur J Orthod* 1998; 20:133-43.
43. Huggare JA, Cooke MS. Head posture and cervicovertebral anatomy as mandibular growth predictors. *Eur J Orthod* 1994; 16:175-80.
44. Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Lyberg T. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study. Part I. Cervico-craniofacial skeletal morphology. *Eur J Orthod*. 1995; 17:45-56.
45. Behlfelt K, Linder-Aronson S, Neander P. Posture of the head, the hyoid bone, and the tongue in children with and without enlarged tonsils. *Eur J Orthod* 1990; 12:458-67.
46. Valera FC, Travitzki LV, Mattar SE, Matsumoto MA, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in pre school children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67:761-70.
47. Lowe AA, Ozbek MM, Miyamoto K, Pae EK, Fleetham JA. Cephalometric and demographic characteristics of obstructive sleep apnea: an evaluation with partial least squares analysis. *Angle Orthod* 1997; 67:143-53.
48. Wenzel A, Hojensgaard E, Henriksen JM. Craniofacial morphology and head posture in children with asthma and perennial rhinitis. *Eur J Orthod* 1985; 7:83-92.
49. Ang PK, Sandham A, Tan WC. Craniofacial morphology and head posture in Chinese subjects with obstructive sleep apnea. *Semin Orthod* 2004; 10:90-6.
50. Stobo JD, Traill TA, Ladenson PW, Petty BG., Hellmann DB. *The Principles and Practice of Medicine*. Connecticut: Appleton&Lange, 1996:159.
51. Helsing E. Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head. *Eur J Orthod* 1989; 11:359-65
52. Solow B, Tallgren A. Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture. *Angle Orthod* 1977; 47:157-64.
53. Muto T, Takeda S, Kanazawa M, Yamazaki A, Fujiwara Y, Mizoguchi I. The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002; 31:579-83.
54. Di Bari M, Chiarlone M, Matteuzzi D, Zacchei S, Pozzi C, Bellia V, Tarantini F, Pini R, Masotti G, Marchionni N. Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: an epidemiological study in Dicomano, Italy. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:909-15.
55. Culham EG, Jimenez HA, King CE. Thoracic kyphosis, rib mobility, and lung volumes in normal women and women with osteoporosis. *Spine* 1994; 19:1250-5.
56. Shneerson JM, *Sleep Medicine: A Guide to Sleep and Its Disorders*. Second Edition. Cambridge: Blackwell Publishing, 2005;266
57. Anderson WM, Andrews A, Davila DG, Sleep and Pulmonary Diseases. In Carney PR, Berry RB, Geyer JD, Eds. *Clinical Sleep Disorders Section IV*. Lippincott Williams & Wilkins 2005; 435-56

#### Yazışma Adresi

Dr. Yasin Atakan BENKLİ  
Doğu Mahallesi Aydınliolu Caddesi  
Sınal Apartmanı No:81 8/18  
Pendik/İSTANBUL  
e-mail: yasinbenkli@gmail.com

