

"OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA" SENDROMUNDA SEFALOMETRİK DEĞERLENDİRME

O. BENGİ*, H. ÖLMEZ**, D. SAĞDIÇ*, Ü. GÜRTON***, M. GEREK****

ÖZET: Bu çalışmada OSA tanısı konmuş erişkin 20 bireye ait lateral sefalometrik filmler üzerinde intrakraniyel referans noktaları yardımı ile gerçekleştirilen açısız, çizgisel ve alan ölçümleri değerlendirilerek OSA olgularının ortak özellikleri ve iskeletsel 1, 2, ve 3. Sınıf olgularla farklılıklarının ve benzerliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Kontrol grubu olarak OSA'nın subjektif semptomlarından hiçbirini taşımayan erişkin 60 bireyin lateral sefalometrik ölçümleri kullanılmış ve kontrol grubu iskeletsel 1., 2. ve 3. Sınıf özellikler taşıyan alt gruplara ayrılmıştır. OSA grubu ile diğer üç grup arasındaki farklılıklar non-parametrik Mann Whitney-U testi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve OSA grubunun ortak özellikleri ile gruplar arası farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır. Bulgular incelendiğinde OSA grubunu diğer üç gruptan ayıran ortak özelliklerin kranioservikal açıdaki artış, yumuşak damak uzunluğundaki fazlalık ve nazofaringeal alandaki daralma olduğu tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: OSA (Obstruktif Uyku Apnesi), nazal obstrüksiyon, kraniyofasiyal morfoloji.

SUMMARY: CEPHALOMETRIC EVALUATION IN "OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA" SYNDROME. In this study, linear, angular, and area measurements of lateral cephalometric radiograms of 20 adult OSA cases were compared with those of 60 adults who do not have any subjective signs and symptoms of OSA. The control group was divided into skeletal Cl.1, Cl.2 and Cl.3 subgroups to determine the differences and similarities of OSA cases with controls who have different skeletal patterns. Comparisons were made by means of non-parametric Man Whitney-U test. Increases in craniocervical angulation and soft palate length and decreases in nasopharyngeal area were found to be the common differences between OSA and skeletal Cl.1, Cl.2, and Cl. 3 cases.

Key Words: OSA (Obstructive Sleep Apnea), nasal obstruction, craniofacial morphology.

* Doç. Dr. GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti A.D.

** Yrd. Doç. Dr. GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti A.D.

*** Dr. Dt. GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti A..D.

**** Yrd. Doç. Dr. GATA Kulak Burun Boğaz A.D.

GİRİŞ

Tarih kitapları Büyük İskender döneminde (M.Ö. 360) Karadeniz Ereğlisi'nde yaşayan Dionysius'un OSA'nın tüm belirtilerini taşıdığını, aşırı şişman olduğunu ve gün boyu sık sık uyukladığını ve horladığını ve hatta apneye girdiği zaman iğne batırılarak uyandırıldığını yazmaktadır. Daha sonraki yıllarda uyku apnesi şişmanlıkta olan solunum zorluğu ve nabızda zayıflama olarak yorumlanmıştır. 19 yüzyılın sonlarına doğru İngiliz araştırmacılar burun tikanıklığı ve Farengel hastalıklara bağlı solunum problemlerini açıklamaya başlamışlar 1956 yılına kadar aşırı şişmanlıkla beraber görülen hipoventilasyon ve horlama "Pickwic Sendromu" olarak isimlendirilmiştir. Daha sonraki yıllarda özellikle 1957 de Chicago Üniversitesinde uyku fizyolojisi çalışmaları, 1965 yılında polisomnografik çalışmalar ve nihayet 1973 de Stanford Üniversitesi'ndeki çalışmalarla OSA terimi tıp literatürüne sokulmuştur (1, 7, 8, 11).

Uyku apnesinin Türk Tıp Literatüründe 15 yıllık bir geçmişi vardır. Son dönemlerde OSA hakkındaki bilgilerin hızla artışı ve uyku laboratuvarı çalışmaları kardio-pulmoner sorunları da olan bu rahatsızlığın daha iyi tanınmasını sağlamıştır. Genel popülasyonda yaşları 30-35 olanlar arasında erkeklerde %20, kadınlarda ise %5 habituel horlama şikayetleri vardır ve bu şikayetler yaş ilerledikçe artmaktadır. 60 yaş ve yukarısında bu oran erkeklerde %60 kadınlarda %40 a kadar yükselmektedir. Horlama alışkanlığı olan bu kişilerin %35 inde apnea bulunmaktadır (16). Bilindiği gibi apnea ağız ve burun yolu ile yapılan solunumun 10 sn. veya daha fazla durmasıdır. Bir saatlik uyku dönemindeki apnea sayısına ise "Apnea İndeksi" denmektedir. Apnea 3 tip halinde tanımlanmaktadır (3, 7):

* Obstruktif Apnea: İnspirasyon çabasına rağmen solunumun durması.

* Santral Apnea: İnspirasyon çabası ile solunumun durması.

* Mixed Apnea: Her iki tip apnea'nin birarada görülmesi.

OSA tanısı konan hastalarda Apnea-Hypopnea İndeksi 30 dan büyük ölçülmekte ve apnea epizotları ortalama 20-30 sn. nadiren de 100 sn. sürmektedir.

Horlama yumuşak damağın vibrasyonu sonucu oluşan sesin orofaringeal pasajdan geçmesi ile oluşmaktadır ve

bu bölgedeki kasların tonuslarındaki azalma ile orantılı olarak horlamanın şiddeti artmaktadır. Ayrıca inspirasyon sırasında oluşan negatif basınca bağlı olarak bu bölgede sekonder olarak obstruksiyon meydana gelmekte ve oluşan hava turbulansı artarak horlamanın da şiddetini artırmaktadır. OSA de horlama, gece uyanmaları, gündüz uyuklamaları hastalığın başlıca semptomlarından olmasına karşın bu şikayetlerin değerlendirilmesi ve tedavi kapsamlı bir fiziki muayene ve geliştirilmiş uyku laboratuvar çalışmaları polisomnografik kayıtlar, sefalometrik inceleme, bilgisayarlı tomografi, somnofloroskopi, manyetik rezonans görüntüleme, teleradyografi ve akciğer grafisi gibi teşhis metodlarının kullanımını gerekli kılmaktadır. OSA de geniş bir semptomlar listesi vardır, kısaca her horlayan OSA değildir ancak horlama OSA semptomlarından biridir (3, 7, 10, 11, 15).

Günümüzde baş-boyun morfolojisi ve postürünü açıklamada "Fonksiyonel Matriks" teorisi kullanılmaktadır. Baş ve boyun postürünün gelişmesindeki ana etkenler arasında farengal hava yolunun açık tutulması, kasların proprioseptif stimulusları iie başlayan refleksler, başın yerçekimine karşı koyması ve doğumla beraber gelişen görme refleksi gösterilmektedir.

Doğal baş postürü ile kraniofasiyal morfoloji arasındaki fonksiyonel ilişkiler 1926 da Schwarz tarafından incelenmiş ve II. Sınıf malokluzyonlara başın ekstansiyonunun iştirak ettiği belirtilmiştir. Björk (1951) yine postür ile morfoloji arasındaki ilişkiyi araştırmış düz kafa kadesi tabanına sahip bireylerin başlarını yukarıya kaldırmak eğiliminde olduklarını, eğimli kafa kadesi tabanına sahip bireylerin ise başlarını eğdiklerini belirtmiştir. Nazal obstruksiyonların kranioservikal postürü etkilediği, ağız solunumuna ve kraniyel morfolojik değişikliklere yol açtığı bildirilmiştir. Nazal obstruksiyonların tek başına kraniofasiyal yapıda etkili olmadıkları servikal postürü etkiledikleri ve servikal postürün kraniofasiyal yapıda değişiklik yapacak kadar güçlü olduğu araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (9, 18, 19).

Solunum yolu obstruksiyonlarında kraniofasiyal yapıda oluşan değişiklikler arasında sıklıkla; artmış total ön yüz yüksekliği ve alt ön yüz yüksekliği, azalmış arka yüz yüksekliği, daralmış kafa kadesi tabanı, retrüviz yüz tipi, derin ve dar damak kubbesi, artmış maksiller eğim, retrüviz ve posterior rotasyon yapan mandibula, aşağı ve önde konumlanmış dil, önde konumlanmış hyoid kemik ve protrüviz servikal kolon eğimine rastlanmaktadır (6, 14, 18).

Tallgren ve Solow (17) farklı yaş gruplarında hyoid kemiğin konumunun servikal kolonla ilişkisinin önemli düzeyde korelasyon gösterdiğini, mandibuler yapılarda bu ko-

relasyonun görülmediğini bunun da sebebinin hyoid kemiğin laringeal kartilajlarla sıkı anatomik ve fonksiyonel ilişkide bulunması olduğunu bildirmişlerdir. Oslo Üniversitesi'nde 25 OSA olgusu üzerinde yapılan çalışmada hyoid kemiğin normalden daha aşağıda konumlandığı görülmüştür (12). Araştırmacılar başın ekstansiyonu ile hyoid kemik arasında da korelasyon olduğunu, hyoid kemiğin önde ve aşağıda konumlandığını bildirmişlerdir (13). Hyoid kemiğe ait konumlanmanın saptanmasında vertebralara ait anatomik noktaların kullanılmasının daha doğru olacağı düşünülmektedir. Farklı dik yön gelişimine sahip bireylerde doğal baş konumunda elde edilen sefalogramlarda hyoid kemiğin konumunun cinsiyet ve yüzün dik yön gelişimine bağlı olmadığı rapor edilmiştir (6, 20, 21).

Ayrıca ortognatik cerrahi girişimlerden mandibuler setback operasyonları sonrasında dilin geriye ve aşağıya taşınması hypofaringeal alanın daralmasına yol açmaktadır (2, 4, 22). Hypofaringeal alandaki daralmanın ise OSA'ye sebebiyet verdiği bildirilmiştir (5).

Farinks alanının büyüme ve gelişimden etkilendiği prepubertal ve pubertal evrelerde daraldığı büyüme ve gelişimin bitmesinden sonra en geniş alanı kapsadığı bilinmektedir.

Bu çalışmada amaç, intrakraniyel sefalometrik açısal, çizgisel ve alan ölçümleri yardımı ile OSA olgularına ait ortak özellikleri ortaya koymak ve iskeletsel 1, 2, ve 3. Sınıf olgulardan oluşan kontrol grupları ile istatistiksel olarak karşılaştırarak OSA olgularının kontrol grupları ile benzer ve farklı yönlerini araştırmaktır. Bizi bu araştırmaya yönelten başlıca nedenler ise, ülkemizde OSA teşhisi konulabilecek merkezlerin sınırlı olması nedeniyle araştırmaların çok az sayıda olması ve OSA'lı olgular ile farklı iskeletsel yapılara ait bireylerin karşılaştırılmasına rastlanılmaması, ayrıca OSA ile ilgili sefalometrik araştırmalarda çok çeşitli parametrelerin kullanılması ve karakteristik normların oluşturulamamasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Gülhane Askeri Tıp Akademisi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı ve Ortodonti Anabilim Dalı tarafından yürütülmüştür.

1991-1996 yılları arasında GATA Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'na başvuran horlama ve gündüz uyuklama şikayetleri olan OSA tanısı konmuş ve Apnea-Hypopnea İndeksi (AH/saat) 35 den yukarı olan (ortalama 40.468 5.642) erişkin 20 bireye ait lateral sefalogramlar alınmıştır. Olgulara OSA tanısı Psikiatri, Kardiyoloji, Hematoloji, Göğüs Hastalıkları ve Ortodonti Klinikleri ile konsülte edilerek; uyku laboratuvarı değerlendirmeleri, Polisomnografik kayıtlar, kardiyolojik, hematolojik, pul-

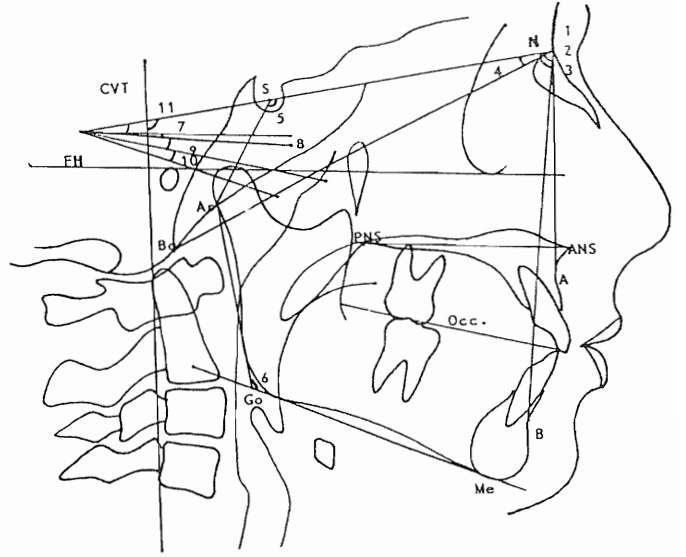
moner ve nazofarengal hava yolu etkilerinin incelenmesi sonucunda konulmuştur. Lateral sefalogramları alınan bireyler iskeletsel ve dişsel herhangi bir sınıflamaya tabi tutulmamıştır. Kontrol grubu olarak anamnezlerinde nazal obstruksiyon, horlama, uyku apnesi gibi OSA'nın subjektif işaret ve belirtilerini taşımayan normal kilolu 60 erişkin bireye ait lateral sefalogramlar kullanılmış ve kontrol grubu ANB açıları gözönünde bulundurularak iskeletsel 1., 2. ve 3. Sınıf olmak üzere alt gruplara ayrılmıştır. OSA ve kontrol grubunu oluşturan bireylerde cinsiyet ve kilo açısından anormal bir dağılım göze çarpmamıştır; OSA grubunu 7 kadın 13 erkek, 1. Sınıf kontrol grubunu 11 kadın 9 erkek, 2. Sınıf kontrol grubunu 8 kadın 12 erkek ve 3. Sınıf kontrol grubunu 9 kadın 11 erkek birey oluşturmaktadır. İskeletsel sınıflamada ANB açıları 2 -4 arasında olan 20 olgu 1. Sınıf, ANB açıları 4 den büyük olan 20 olgu 2. Sınıf ve ANB açıları 0 den küçük olan 20 olguda 3. Sınıf olgu grubuna dahil edilmiştir.

OSA li olguların yaş ortalaması 44.2 olup yaşları 38 ile 69 arasında değişmektedir. Kontrol grubu yaş ortalaması ise 41.3 olup yaşları 32 ile 61 arasında değişmektedir.

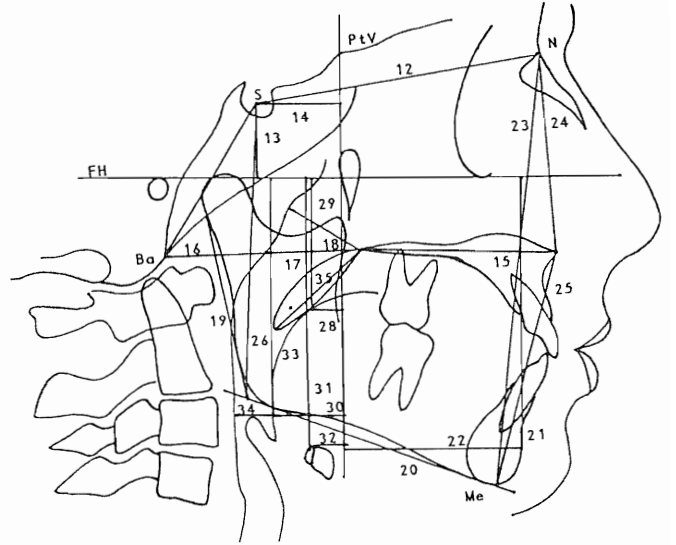
Bu araştırmada kullanılan 80 adet konvansiyonel yöntemle çekilen lateral sefalometrik radiogram üzerinde intrakraniyel iskeletsel ve yumuşak dokulara ait noktalar yardımı ile çizgisel ve açısal ölçümler gerçekleştirilmiştir. Alan ölçümlerinin hesaplanmasında Intergraph 2430 çalışma istasyonu Macro Station yazılımında masaya 1/1 bağlanarak alan detayları sayısallaştırılmış ve kapalı poligon haline getirilerek alan ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Sefalometrik analizde 38 parametre kullanılmış ve elde edilen değerler Mann Whitney-U testi yardımı ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Gerek OSA ve gerek 1., 2. ve 3. Sınıf kontrol grubuna ait ölçümlerden elde edilen ortalama değerler ile grupların karakteristik yapılarını yansıtan yüz poligonları çizilerek SN düzleminde Sella noktasında çakıştırma yapılarak karşılaştırılmıştır.

Sefalometrik Analizde Kullanılan Açısal (Şekil-1), Çizgisel (Şekil-2) ve Alan (Şekil-3) Ölçümleri:

1. SNA: Sella-Nazion-A noktası arasındaki açı.
2. SNB: Sella-Nazion-B noktası arasındaki açı.
3. ANB: A noktası-Nazion-B noktası arasındaki açı.
4. NSBa: Nazion-Sella-Bazion arasındaki açı.
5. NSAr: Nazion-Sella-Artiküler nokta arasındaki açı.
6. ArGoMe: Artiküler nokta-Gonion-Menton arasındaki açı.
7. SN/FH: Sella-Nazion Düzlemi-Frankfort Horizontal Düzlem arasındaki açı.

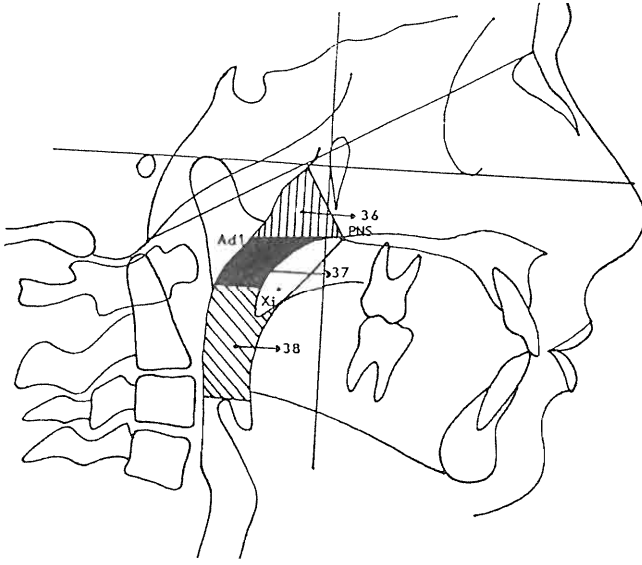


Şekil-1: Sefalometrik Analizde kullanılan açısal ölçümler: 1-SNA, 2-SNB, 3-ANB, 4-NSBa, 5-NSAr, 6-ArGoMe, 7-SN/FH, 8-SN/Occ., 9-SN/ANSPNS, 10-SN/MGo, 11-CVT/SN.



Şekil-2: Sefalometrik Analizde kullanılan çizgisel ölçümler: 12-SN, 13-S-FH, 14-S-PtV, 15-ANS-PTV, 16-PNS-Ba, 17-Ad1-PNS, 18-Ad2-PNS, 19-Ar-Go, 20-Go-Me, 21-Pog-FH, 22-Pog-PtV, 23-N-Me, 24-N-ANS, 25-ANS-Me, 26-S-Go, 27-S-Go/N-Me, 28-UTP-PtV, 29-UTP-FH, 30-LTP-PtV, 31-LTP-FH, 32-H-PtV, 33-H-FH, 34-PAS, 35-Yumuşak Damak Uzunluğu

8. SN/Occ.: Sella-Nazion Düzlemi-Okluzal Düzlem arasındaki açı.
9. SN/ANSPNS: Sella-Nazion Düzlemi-Spinalar Düzlemi arasındaki açı.
10. SN/MGo: Sella-Nazion Düzlemi-Mandibuler Düzlem arasındaki açı.



Şekil-3: Sefalometrik Analizde kullanılan alan ölçümleri:
36-Nazofarenks Alanı, 37-Orafarenks Alanı, 38-Laringofarenks Alanı.

11. CVT/SN: Sella-Nazion Düzlemi-Servikal kolon arasındaki açı.
12. SN: Sella Nazion arasındaki mesafe (Ön kafa kaidesi).
13. S-FH: Sella'dan Frankfort Horizontal Düzleme indirilen dikmenin uzunluğu.
14. S-PtV: Sella'dan Pterigoid Vertikal Düzleme uzatılan dikmenin uzunluğu.
15. ANS-PNS: Anterior Nazal Spina-Posterior Nazal Spina arasındaki mesafe.
16. PNS-Ba: Posterior Nazal Spina-Bazion mesafesi.
17. Ad. 1-PNS: Spina Nazalis Posterior ile Bazion'un birleştiren doğruyu kesen Adenoid dokuya ait nokta ile Spina Nazalis Posterior arasındaki mesafe.
18. Ad.2-PNS: Sella-Bazion doğrusuna dik açı yapacak şekilde Spina Nazalis Posterior'dan çizilen doğruyu kesen Adenoid dokuya ait nokta ile Spina Nazalis Posterior arasındaki mesafe.
19. Ar-Go: Artiküler nokta-Gonion mesafesi (Ramus yüksekliği).
20. Go-Me: Gonion-Menton mesafesi (Korpus boyu).
21. Pog-FH: Pogonion'dan Frankfort Horizontal Düzleme uzatılan dikmenin uzunluğu.

22. Pog-Ptv: Pogonion'dan Pterigoid Vertikal Düzleme uzatılan dikmenin uzunluğu.
23. N-Me: Nazion-Menton mesafesi (Ön yüz yüksekliği).
24. N-ANS: Nazion, Spina Nazalis Anterior mesafesi (Üst ön yüz yüksekliği).
25. ANS-Me: Spina Nazalis Anterior-Menton mesafesi (Alt ön yüz yüksekliği).
26. S-Go: Sella-Gonion mesafesi (Arka yüz yüksekliği).
27. S-Go/N-Me: Sella-Gonion-Nazion-Menton oranı (Arka yüz-Ön yüz yükseklikleri oranı).
28. UTP-PtV: Dil sırtının Xi noktasından Pterigoid Vertikal Düzleme dik olacak şekilde çizilen çizgiyi kestiği nokta (dil tepe noktası) ile PtV arasındaki uzunluk.
29. UTP-FH: Dil sırtının Xi noktasından Pterigoid Vertikal Düzleme dik olacak şekilde çizilen çizgiyi kestiği nokta (dil tepe noktası) ile Frankfort Horizontal Düzlem arasındaki uzunluk.
30. LTP-PtV: Dil kökünün glossoepiglotik çentikten Pterigoid Vertikal Düzleme dik olacak şekilde yatay yönde çizilen çizgiyi kestiği nokta (dil alt noktası) ile PtV düzlemi arasındaki uzunluk.
31. LTP-FH: Dil kökünün glossoepiglotik çentikten Pterigoid Vertikal Düzleme dik olacak şekilde yatay yönde çizilen çizgiyi kestiği nokta (dil alt noktası) ile Frankfort Horizontal Düzlem arasındaki uzunluk.
32. H-PtV: Hyoid'den Pterigoid Vertikal Düzleme uzatılan dikmenin uzunluğu.
33. H-FH: Hyoid'den Frankfort Horizontal Düzleme uzatılan dikmenin uzunluğu.
34. PAS: Pterigoid Vertikal Düzleme dik olacak şekilde glossoepiglotik çentiğin tepe noktasından geçen farinks arka duvarı ve dil kökü arasındaki mesafe.
35. Yumuşak damak uzunluğu: Yumuşak damak alt ucu ile Spina Nazalis Posterior arasındaki mesafe.
36. Nazofarinks alanı: N-Ba doğrusuna dik açı yapacak şekilde Spina Nazalis Posterior'dan çizilen Adenoid dokuyu kesen doğru ile Ad.2-PNS doğruları arasında kalan ve posterior'da farinks arka duvarı ile sınırlı alan.
37. Orafarinks alanı: Üstte Ad. 1-PNS, altta Xi noktasından Pterigoid Vertikal Düzleme uzatılan dikme, arkada farinks arka duvarı ve önde yumuşak damak ile sınırlı alan.

38. Laringofarinks alanı: Üstte Xi noktasından Pterigoid Vertikal Düzleme uzatılan dikme, altta glossoepiglotik çentiğin tepe noktasından geçen Pterigoid Vertikal Düzleme uzatılan dikme, arkada farinks arka duvarı ve önde dil kökü ve yumuşak damak ile sınırlı alan.

BULGULAR

OSA ve kontrol gruplarına ait ortalama değerler tablo halinde sunulmuştur (Tablo-I).

OSA grubu ile kontrol grupları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında:

1- OSA ve iskeletsel 1. Sınıf kontrol grubunun karşılaştırılması (Tablo-II):

OSA grubunda CVT/SN açısından istatistiksel olarak önemli artış ($p<0.001$) ve Yumuşak Damak Uzunluğunda istatistiksel olarak önemli artış bulunmuştur ($p<0.05$).

2- OSA ve iskeletsel 2. Sınıf kontrol grubunun karşılaştırılması (Tablo-III):

OSA grubunda CVT/SN açısından ve H-FH mesafesinde istatistiksel olarak önemli bir artış ($p<0.001$), ANB açısından ve PNS-Ba mesafesinde istatistiksel olarak önemli bir azalma ($p<0.01$), Ad2-PNS, N-Me ve PAS mesafeleri ile Yumuşak Damak Uzunluğunda önemli artış ($p<0.05$), ve nazofarinks alanında istatistiksel olarak önemli bir azalma ($p<0.001$), S-PtV mesafesinde ise önemli azalma ($p<0.05$) tesbit edilmiştir.

3- OSA ve iskeletsel 3. Sınıf kontrol grubunun karşılaştırılması (Tablo IV): OSA grubunda CVT/SN ve ANB açıları ile ANS-PNS, UTP-PtV, LTP-PtV mesafelerinde, Yumuşak Damak Uzunluğundaki artışlar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.001$). SNB ve ArGoMe açıları ile Go-Me ve Pog-PtV mesafelerindeki azalmalar ($p<0.01$) ile nazofarinks ve laringofarinks alanlarındaki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.001$). UTP-FH, H-FH ve H-PtV mesafelerindeki artışlar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$).

TARTIŞMA

Çalışmamızda, intrakraniyel sefalometrik açısal, çizgisel ve alan ölçümleri yardımı ile OSA olgularına ait ortak özellikler ortaya konmaya ve iskeletsel 1, 2. ve 3. Sınıf olgulardan oluşan kontrol grupları ile istatistiksel olarak karşılaştırarak OSA olgularının kontrol grupları ile benzer ve farklı yönleri araştırılmaya çalışılmıştır. Kontrol grubu iskeletsel subgruplara ayrılmasına karşın OSA grubunda sınıflama yapılmamıştır, çünkü araştırmamızın hedefi zaten OSA grubunun hangi kontrol grubuna daha yakın olduğunun ve OSA'yı diğer gruplardan ayıran ortak özelliklerin tesbitine yöneliktir. Baş ve boyun postürünün geli-

şiminde primer faktörün farenksin gelişimi ve havayolunun açık tutulması olduğu, nazal obstruksiyonlarda baş ve boyun postürünün etkilendiği servikal kolon eğiminin protrusiv açıldığı ve etkilenen servikal postür ile kraniofasial morfolojinin etkilendiği birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (9, 18, 19). Ayrıca nazal obstruksiyonun ağız solunumuna bağlı olarak dilin aşağı ve öne hareketi ve bununla birlikte hyoid kemiğin öne ve aşağı hareketi, total ön yüz yüksekliğinde artış, arka yüz yüksekliğinde azalma, alt çenenin posterior rotasyonuna bağlı olarak alt ön yüz yüksekliğinde artış ve ön açık kapanış tablosunun ortaya çıkması bir çok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (6, 11, 13, 14, 17, 18).

Konvansiyonel yöntemlerle elde edilen bulgularımızda OSA grubunda kranioservikal açıda (CVT/SN) görülen artış, araştırmacıların doğal baş postüründe elde ettikleri bulgular ile aynı doğrultudadır (9, 18, 19). OSA ve kontrol grupları karşılaştırılırken yöntem standart tutulmasına karşın doğal baş postürünün esas alınmasının daha uygun olacağı kanısındayız. Bazı araştırmacılar SN mesafesinin S noktasının vertikal ve sagittal yönde anatomik olarak farklılık göstermesinden dolayı çok daha fazla güvenilir olan eksternal gerçek ve horizontal vertikal referans düzlemlerine göre sefalometrik analizlerin doğal baş boyun postürünü yansıtacağını belirtmişlerdir (14, 16, 17). Araştırmamızda Sellanın Basion ve Artiküler noktalarla yaptığı açı ve SN mesafesi ile SN/FH açıları istatistiksel açıdan önemli bulunmamasına rağmen Sella noktasının 2. Sınıf kontrol grubunda PtV den biraz uzaklaşması istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ve araştırmacıların bulguları ile benzer niteliktedir (12, 14, 16).

Protrusiv servikal kolona sahip bireylerde ön yüz yüksekliğinde artış arka yüz yüksekliğinde azalma görülmektedir. Ön yüz yüksekliğindeki bu artışın özellikle alt ön yüz bölgesinden kaynaklandığı ve ön yüz-arka yüz oranındaki (Jarabak oranı) artışın dik yön büyüme modeli gösteren bireylerde görüldüğü belirtilmektedir (14). Bulgularımızda N-Me mesafesinde yalnızca 2. Sınıf olgularda istatistiksel olarak azalma tesbit edilmiş ancak arka yüz yüksekliğinde ve ön yüz/arka yüz oranında önemli farklılık bulunmamıştır.

OSA grubunda beklenen üst ve alt çenelerde retruzyon, alt çenenin posterior rotasyonu, kısa korpus ve ramus, alt çene düzleminin kafa kaidesi-palatal düzlem ve okluzal düzlemlerle yaptığı açılarda artış (6, 14, 18), bulgularımızda istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

3. Sınıf olgularda görülen Go-Me mesafesindeki (korpus boyu), gonial açıdaki SNB açısından ve Pog-PtV mesafesindeki artışlar ve ANB açısından azalma istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak bu değişiklikler OSA grubu ile olan farklılıkları değil 3. Sınıf olguların karakteristik özelliklerini yansıtmaktadır.

Tablo-I: OSA, I. Sınıf, II. Sınıf ve III. Sınıf gruplara ait ortalama değerler

	O.S.A.	I.SINIF	II.SINIF	III.SINIF
1. SNA	79.32 + 5.217	79.47 + 3.679	83.10 + 3.858	79.35 + 4.944
2. SNB	77.72 + 4.821	76.90 + 3.719	77.10 + 3.071	86.70 + 3.499
3. ANB	2.68 + 3.091	2.45 + 1.223	6.00 + 1.810	-7.35 + 0.592
4. NSBa	128.32+7.215	129.02+5.242	129.87+4.309	126.20+5.717
5. NSAr	124.67+7.196	124.95+6.573	125.00+4.746	120.90+6.025
6. ArGoMe	122.12+8.531	120.47+7.559	119.45+7.563	132.80+6.346
7. SN/FH	8.57 + 3.887	9.32 + 5.740	7.10 + 2.895	8.57 + 2.771
8. SN/occ	14.95 + 5.175	14.27 + 5.561	16.30 + 0.050	14.75 + 3.668
9. SN/ANSPNS	7.75 + 3.715	8.80 + 3.951	8.40 + 2.904	7.87 + 3.670
10. SN/MGo	32.95 + 8.433	31.60 + 7.087	31.70 + 7.347	33.52 + 8.348
11. CVT/SN	118.50+9.07	110.25+8.332	106.30+7.650	105.20+9.817
12. SN	79.32 + 5.217	79.47 + 3.679	83.10 + 3.858	79.35 + 4.944
13. S-FH	21.77 + 3.439	21.07 + 3.018	20.80 + 2.330	22.85 + 2.601
14. S-PtV	15.67 + 2.686	16.40 + 2.800	17.50 + 2.844	15.67 + 2.210
15. ANS-PNS	55.77 + 3.629	53.95 + 4.480	56.70 + 4.231	53.35 + 4.029
16. PNS-Ba	44.80 + 3.205	48.05 + 3.110	47.10 + 3.051	47.10 + 4.778
17. Ad1-PNS	26.62 + 3.601	24.72 + 3.234	25.70 + 4.014	25.95 + 4.273
18. Ad2-PNS	22.55 + 2.459	21.00 + 2.714	20.15 + 3.422	21.75 + 3.338
19. Ar-Go	57.30 + 6.775	54.60 + 7.221	55.05 + 5.365	57.30 + 5.759
20. Go-Me	76.45 + 4.968	75.25 + 4.929	76.40 + 8.958	85.45 + 5.968
21. Pog-FH	96.95 + 9.708	92.45 + 8.249	93.10 + 6.340	99.00 + 8.602
22. Pog-PtV	49.00+10.478	47.60+5.113	45.45+8.075	66.90+8.388
23. N-Me	135.35+10.44	130.10+9.08	129.30+7.67	136.80+10.80
24. N-ANS	58.30 + 4.998	56.90 + 4.315	57.25 + 3.058	59.25 + 3.850
25. ANS-Me	78.40 + 8.242	73.75 + 6.927	75.15 + 6.409	79.75 + 7.361
26. S-Go	92.95 + 8.035	89.40 + 8.197	90.05 + 7.178	92.25 + 6.154
27. S-Go/N-Me	68.50 + 6.660	68.35 + 5.556	69.50 + 5.021	67.05 + 5.325
28. UTP-PtV	-9.75 + 6.471	-10.65+5.130	-10.40+9.740	6.45+7.380
29. UTP-FH	48.62 + 5.036	48.27 + 4.057	46.00 + 5.409	45.15 + 2.978
30. LTP-PtV	-26.57 + 6.61	-22.65 + 7.71	-24.00 + 7.54	15.906+0.608
31. LTP-FH	82.30 + 6.877	81.65 + 10.71	78.65 + 8.486	81.75+7.779
32. H-PtV	10.77+10.032	-13.20+7.075	-10.75+6.228	-0.95+8.325
33. H-FH	99.65+9.146	92.90+11.101	89.50+7.214	94.55+6.476
34. PAS	13.70+3.229	11.95+4.260	11.10+3.796	15.30+4.635
35. Yum.dam.uz.	45.22+4.213	38.10+4.204	37.15+5.204	35.30+4.027
36. Nazofarinx.alanı	273.58+39.09	428.42+104.14	404.88+111.03	415.37+87.86
37. Orafarinx.alanı	295.15+68.52	295.88+87.59	293.36+77.13	327.06+74.26
38. Lar.farinx.alanı	353.56+84.93	352.33+135.95	354.84+121.30	631.67+214.29

Tablo-II: OSA ve I. Sınıf kontrol grupları arasında istatistiksel anlamlı değişiklikler.

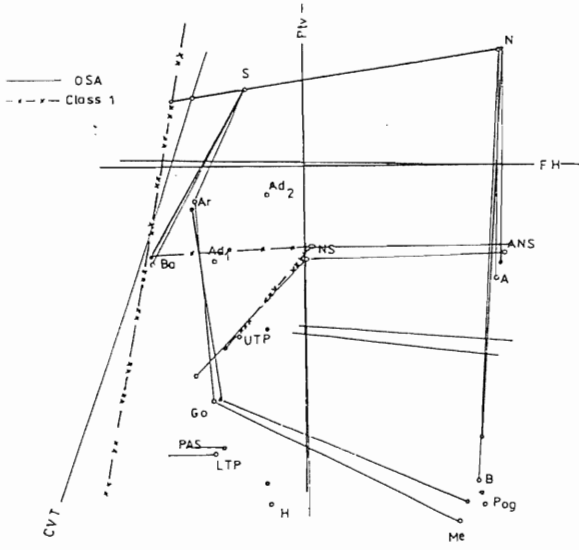
	O.S.A.	I.SINIF	p
1. SNA	79.32 + 5.217	79.47 + 3.679	
2. SNB	77.72 + 4.821	76.90 + 3.719	
3. ANB	2.68 + 3.091	2.45 + 1.223	
4. NSBa	128.32+7.215	129.02+5.242	
5. NSAr	124.67+7.196	124.95+6.573	
6. ArGoMe	122.12+8.531	120.47+7.559	
7. SN/FH	8.57 + 3.887	9.32 + 5.740	
8. SN/occ	14.95 + 5.175	14.27 + 5.561	
9. SN/ANSPNS	7.75 + 3.715	8.80 + 3.951	
10. SN/MGo	32.95 + 8.433	31.60 + 7.087	
11. CVT/SN	118.50+9.07	110.25+8.332	***
12. SN	79.32 + 5.217	79.47 + 3.679	
13. S-FH	21.77 + 3.439	21.07 + 3.018	
14. S-PtV	15.67 + 2.686	16.40 + 2.800	
15. ANS-PNS	55.77 + 3.629	53.95 + 4.480	
16. PNS-Ba	44.80 + 3.205	48.05 + 3.110	*
17. Ad1-PNS	26.62 + 3.601	24.72 + 3.234	
18. Ad2-PNS	22.55 + 2.459	21.00 + 2.714	
19. Ar-Go	57.30 + 6.775	54.60 + 7.221	
20. Go-Me	76.45 + 4.968	75.25 + 4.929	
21. Pog-FH	96.95 + 9.708	92.45 + 8.249	
22. Pog-PtV	49.00+10.478	47.60+5.113	
23. N-Me	135.35+10.44	130.10+9.08	
24. N-ANS	58.30 + 4.998	56.90 + 4.315	
25. ANS-Me	78.40 + 8.242	73.75 + 6.927	
26. S-Go	92.95 + 8.035	89.40 + 8.197	
27. S-Go/N-Me	68.50 + 6.660	68.35 + 5.556	
28. UTP-PtV	-9.75 + 6.471	-10.65+5.130	
29. UTP-FH	48.62 + 5.036	48.27 + 4.057	
30. LTP-PtV	-26.57 + 6.61	-22.65 + 7.71	
31. LTP-FH	82.30 + 6.877	81.65 +10.71	
32. H-PtV	10.77+10.032	-13.20+7.075	
33. H-FH	99.65+9.146	92.90+11.101	
34. PAS	13.70+3.229	11.95+4.260	
35. Yum.dam.uz.	45.22+4.213	38.10+4.204	***
36. Nazofarinx.alanı	273.58+39.09	428.42+104.14	***
37. Orafarinx.alanı	295.15+68.52	295.88+87.59	
38. Lar.farinx.alanı	353.56+84.93	352.33+135.95	

Tablo-III: OSA ve II. Sınıf kontrol grupları arasında istatistiksel anlamlı değişiklikler

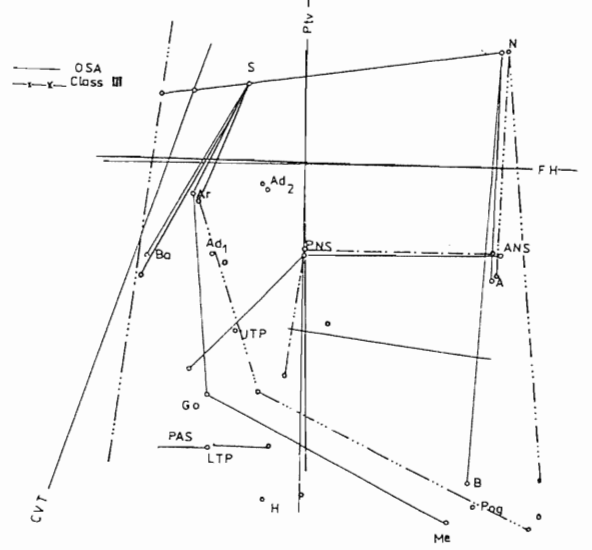
	<i>O.S.A.</i>	<i>II.SINIF</i>	<i>p</i>
1. SNA	79.32 + 5.217	83.10 + 3.858	
2. SNB	77.72 + 4.821	77.10 + 3.071	
3. ANB	2.68 + 3.091	6.00 + 1.810	**
4. NSBa	128.32+7.215	129.87+4.309	
5. NSAr	124.67+7.196	125.00+4.746	
6. ArGoMe	122.12+8.531	119.45+7.563	
7. SN/FH	8.57 + 3.887	7.10 + 2.895	
8. SN/0cc	14.95 + 5.175	16.30 + 0.050	
9. SN/ANSPNS	7.75 + 3.715	8.40 + 2.904	
10. SN/MGo	32.95 + 8.433	31.70 + 7.347	
11. CVT/SN	118.50+9.07	106.30+7.650	***
12. SN	79.32 + 5.217	83.10 + 3.858	
13. S-FH	21.77 + 3.439	20.80 + 2.330	
14. S-PtV	15.67 + 2.686	17.50 + 2.844	*
15. ANS-PNS	55.77 + 3.629	56.70 + 4.231	
16. PNS-Ba	44.80 + 3.205	47.10 + 3.051	**
17. Ad1-PNS	26.62 + 3.601	25.70 + 4.014	
18. Ad2-PNS	22.55 + 2.459	20.15 + 3.422	*
19. Ar-Go	57.30 + 6.775	55.05 + 5.365	
20. Go-Me	76.45 + 4.968	76.40 + 8.958	
21. Pog-FH	96.95 + 9.708	93.10 + 6.340	
22. Pog-PtV	49.00+10.478	45.45+8.075	
23. N-Me	135.35+10.44	129.30+7.67	*
24. N-ANS	58.30 + 4.998	57.25 + 3.058	
25. ANS-Me	78.40 + 8.242	75.15 + 6.409	
26. S-Go	92.95 + 8.035	90.05 + 7.178	
27. S-Go/N-Me	68.50 + 6.660	69.50 + 5.021	
28. UTP-PtV	-9.75 + 6.471	-10.40+9.740	
29. UTP-FH	48.62 + 5.036	46.00 + 5.409	
30. LTP-PtV	-26.57 + 6.61	-24.00 + 7.54	
31. LTP-FH	82.30 + 6.877	78.65 + 8.486	
32. H-PtV	10.77+10.032	-10.75+6.228	
33. H-FH	99.65+9.146	89.50+7.214	***
34. PAS	13.70+3.229	11.10+3.796	*
35. Yum.dam.uz.	45.22+4.213	37.15+5.204	*
36. Nazofarinx.alanı	273.58+39.09	404.88+111.03	***
37. Orafarinx.alanı	295.15+68.52	293.36+77.13	
38. Lar.farinx.alanı	353.56+84.93	354.84+121.30	

Tablo-IV: OSA ve III. Sınıf kontrol grupları arasında istatistiksel anlamla değişimler.

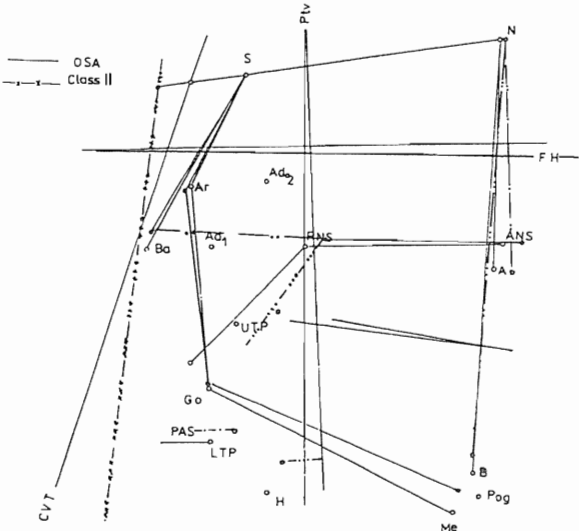
	<i>O.S.A.</i>	<i>III.SINIF</i>	<i>p</i>
1. SNA	79.32 + 5.217	79.35 + 4.944	
2. SNB	77.72 + 4.821	86.70 + 3.499	**
3. ANB	2.68 + 3.091	-7.35 + 0.592	***
4. NSBa	128.32+7.215	126.20+5.717	
5. NSAr	124.67+7.196	120.90+6.025	
6. ArGoMe	122.12+8.531	132.80+6.346	**
7. SN/FH	8.57 + 3.887	8.57 + 2.771	
8. SN/occ	14.95 + 5.175	14.75 + 3.668	
9. SN/ANSPNS	7.75 + 3.715	7.87 + 3.670	
10. SN/MGo	32.95 + 8.433	33.52 + 8.348	
11. CV1/SN	118.50+9.07	105.20+9.817	***
12. SN	79.32 + 5.217	79.35 + 4.944	
13. S-FH	21.77 + 3.439	22.85 + 2.601	
14. S-PtV	15.67 + 2.686	15.67 + 2.210	
15. ANS-PNS	55.77 + 3.629	53.35 + 4.029	***
16. PNS-Ba	44.80 + 3.205	47.10 + 4.778	
17. Ad1-PNS	26.62 + 3.601	25.95 + 4.273	
18. Ad2-PNS	22.55 + 2.459	21.75 + 3.338	
19. Ar-Go	57.30 + 6.775	57.30 + 5.759	
20. Go-Me	76.45 + 4.968	85.45 + 5.968	**
21. Pog-FH	96.95 + 9.708	99.00 + 8.602	
22. Pog-PtV	49.00+10.478	66.90+8.388	**
23. N-Me	135.35+10.44	136.80+10.80	
24. N-ANS	58.30 + 4.998	59.25 + 3.850	
25. ANS-Me	78.40 + 8.242	79.75 + 7.361	
26. S-Go	92.95 + 8.035	92.25 + 6.154	
27. S-Go/N-Me	68.50 + 6.660	67.05 + 5.325	
28. UTP-PtV	-9.75 + 6.471	6.45+7.380	***
29. UTP-FH	48.62 + 5.036	45.15 + 2.978	**
30. LTP-PtV	-26.57 + 6.61	15.906+0.608	***
31. LTP-FH	82.30 + 6.877	81.75+7.779	
32. H-PtV	10.77+10.032	-0.95+8.325	**
33. H-FH	99.65+9.146	94.55+6.476	**
34. PAS	13.70+3.229	15.30+4.635	
35. Yum.dam.uz.	45.22+4.213	35.30+4.027	***
36. Nazofarinx.alanı	273.58+39.09	415.37+87.86	***
37. Orafarinx.alanı	295.15+68.52	327.06+74.26	
38. Lar.farinx.alanı	353.56+84.93	631.67+214.29	***



Şekil-4: OSA ve I. Sınıf olgulara ait ortalama değerlerden oluşan sefalometrik poligonların SN düzlemi üzerinde süperpozisyonu.



Şekil-6: OSA ve III. Sınıf olgulara ait ortalama değerlerden oluşan sefalometrik poligonların SN düzlemi üzerinde süperpozisyonu.



Şekil-5: OSA ve II. Sınıf olgulara ait ortalama değerlerden oluşan sefalometrik poligonların SN düzlemi üzerinde süperpozisyonu.

Nazofarinksin sagittal yön genişliğini yansıtan Ad2-PNS mesafesinde yalnızca 2. Sınıf olgularda istatistiksel olarak azalma göze çarpmakta bunun da palatinal düzlem eğimi ve üst ön yüz yüksekliğindeki azalmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Posterior nazal spina ile farenks arka duvarı arasındaki uzaklığı gösteren Ad1-PNS mesafesi OSA grubu ve kontrol grupları arasında farklılık arzetmemektedir. Bu bölgenin kemik yapılarını yansıtan PNS-Ba mesafesinde ise 2. Sınıf olgularda artma görülmesine rağmen yumuşak dokular bu değişikliğe uyum göstermemişlerdir.

Yumuşak damağın uzunluğundaki artış OSA grubunda her üç kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Orofarinksin alt sınırını bir başka deyişle laringofarinksin üst sınırını oluşturan glossoepiglotik çentiğin üst noktası hizasında farinks genişliğini gösteren PAS mesafesinde 2. Sınıf olgularda istatistiksel olarak azalma tesbit edilmiştir. OSA olgularında PAS mesafesinin geniş bulunması ölçümün glossoepiglotik çentik hizasında yapılması ve bu bölgede pozitif hava basıncına bağlı bir genişlemenin sözkonusu olduğunu düşündürmektedir.

Nazofarinks alanında daralma OSA grubunda her üç kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. laringofarinks alanındaki daralma ise 3. Sınıf kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. OSA ve kontrol grupları arasında orofarinks alanında anlamlı farklılık bulunmaması ise; OSA'lı olgularda uykuda yatar pozisyonundaki hipotonik dilin geriye hareketi ile orofaringeal alanın daralması sözkonusu iken radiografi sırasında başın sefalostata dik pozisyonunda yerleştirilmesine bağlı olarak dilin önde konumlanmış olabileceğini düşündürmektedir.

Dilin üst arka noktasının hareketleri (Ptv ye ve FH a göre) izlenerek 1. ve 2. Sınıf olgularla karşılaştırıldığı zaman OSA grubunda beklenen (6, 14, 18) öne ve aşağıya hareket görülmemektedir. 3. Sınıf olgularla karşılaştırıldığında ortaya çıkan farklılığın ise, 3. Sınıf olguların karakteristik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Hyoid kemik pozisyonu her üç grup ile karşılaştırıldığında farklılık göstermemektedir. Hyoid kemik hyoid altı ve hyoid üstü kaslardan çok farinks ve servikal vertebral-

dan etkilenmektedir. Bu yüzden hyoid kemikle ilgili ölçümlerde vertebralara ait referans noktalarının kullanılmalarının daha doğru olacağı kanısı uyanmıştır.

Her üç grup için oluşturulan sefalometrik poligonlar izlendiğinde (Şekil 4, 5, 6) OSA grubuna ait kranioservikal açıdaki ve yumuşak damak uzunluğundaki artış belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Ağızdan nefes alan ya da nazal obstruksiyonlu bireylerde ortaya çıkan değişikliklerin OSA lı olgularda izlenmemesinin bu hastaların büyüme ve gelişmelerini tamamlamış olmalarından bir başka deyişle OSA lı olguların büyüme ve gelişim süresince nazal obstruksiyona maruz kalmamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ

OSA lı olguların hiçbir iskeletsel sınıflama gözönüne alınmaksızın seçilmesine rağmen sefalometrik olarak iskeletsel I. Sınıf olgulara uyum göstermeleri ve III. Sınıf olgularla sefalometrik olarak oldukça farklılık göstermeleri düşündürücüdür.

Bulgularımızda, OSA grubunu her üç gruptan ayıran özellikler; kranioservikal açıdaki ve yumuşak damak uzunluğundaki artış ile nazofaringeal alandaki daralmasıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Barış İ. Obstruktif Uyku Apnesi Sendromu. Ankara, Türkiye Akciğer Hastalıkları Vakfı Yayınları sayfa:1-5, 1993.
- 2- Bengi O, Ölmez H, Sağdıç D, Güler M. Rigid Fiksasyonlu SSRO uygulanan Olgularda Hypopharyngeal Hava Yolu değişiklikleri ile Hyoid Kemik ve Dil Pozisyonlarının İncelenmesi. GATA Bülteni 38:112-115, 1996.
- 3- Brown H, McClean PA, Baucher R. Changes in Pharyngeal Cross Sectional Area with Posture and Application of Continuous Positive Airway Pressure in Patients with Obstructive Sleep Apnea. Am Rev Resir Dis 136:628-632, 1987.
- 4- Enacar A, Aksoy AÜ, Haydar B, Aras K. Changes in Hypopharyngeal Airway Space and in Tongue and Hyoid Bone Positions Following the Surgical Correction of Mandibular Prognathism. Int Adult Orthod Orthognath Surg 9 (4): 285-290, 1994.
- 5- Greco JM, Frolberg U, Sickels JEW. Longterm Airway Space Changes After Mandibular Setback Using Bilateral Sagittal Split Osteotomy. Int J Oral Maxillofac Surg 19:103-105, 1990.
- 6- Gülnar A, Ceylan İ. Farklı Dik Yön Yüz Gelişimine Sahip Bireylerde Doğal Baş Konumu ve Hyoid Kemiğin Konumunun İncelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi 8 (2):165-171, 1995.
- 7- Fairbanks DNF. Snoring: An Overview with Historical Perspectives In: Fairbanks DNF, Fujita S. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. 2 nd ed Newyork, Raven Press Ltd pp:1-6, 1994.

- 8- Fujita S, Woodson T, Clark JL. Laser Midline Glossektomy as a Treatment for Obstructive Sleep Apnea. Laryngoscope 101:80-84, 1991.
 - 9- Helsing E, Forsberg CM, Linder-Aronson S, Sheikholeslam A. Changes in Postural EMG Activity in Neck and Masticatory Muscles Following Obstruction of the Nasal Airways. Eur J Orthod 8:247-253, 1986.
 - 10- Hudgel DW, Harasick T. Fluctuation in Timing of Upper Airway and Chest Wall Inspiratory Muscle Activity in Obstructive Sleep Apnea. J Appl Physiol 69(2):443-450, 1990.
 - 11- Kooplan CF, Moran WB. Sleep Apnea-An Historical Perspective. Otolaryngo Clin North Amer 23:571-575, 1990.
 - 12- Lyberg T, Krogstad O. Cephalometric Analysis of a Patient with obstructive Sleep Apnea Syndrome. J Laryngology Otolaryngology 103:293-297, 1989.
 - 13- Masafumi T, Lowe A, Eung KP. Obstructive Sleep Apnea Subtypes by Cluster Analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 101:533-542, 1992.
 - 14- Özbek M, Erdem D. Farklı Servikal Posture Sahip Bireylerde Hava Yolu Kapasitesi ile Vertikal Kraniofasial Morfoloji Arasındaki İlişkiler. Türk Ortodonti Dergisi 6(2): 160-168, 1993.
 - 15- Sher AE. Obstructive Sleep Apnea: Diagnosis by History Physical Examination and Special Study. In: Fairbanks DNF, Fujita R. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. 2 nd ed Newyork, Raven Press Ltd pp:17-30, 1994.
 - 16- Solow B, Owesen J, Nielsen WP. Head Posture in Obstructive Sleep Apnea. Eur J Orthod 15 (2):107-114, 1993.
 - 17- Tallgren A, Solow B. Hyoid Bone Position Facial Morphology and Head Posture in Adults. Eur J Orthod 9:1-8, 1987.
 - 18- Tangugsorn V, Skadvedt O, Krogstad O, Lyberg T. Obstructive Sleep Apnea: A Cephalometric Study Part I Cervico Craniofacial Skeletal Morphology. Eur J Orthod 17:45-96, 1995.
 - 19- Tangugsorn V, Skadvedt O, Krogstad O, Lyberg T. Obstructive Sleep Apnea: A Cephalometric Study Part II Uvuloglossopharyngeal Morphology. Eur J Orthod 17:57-65, 1995.
 - 20- Uğur T. Ortodontide Nazorespiratuar Değerlendirmeler. Türk Ortodonti Dergisi 7 (1): 79-85, 1994.
 - 21- Uzel İ, Erdoğan E, Sağdıç D. Yüzün Dik Yön Açısız İlişkileri ile Hyoid Kemiğin Konumu Arasındaki Bağının Sefalometrik Olarak Belirlenmesi. Oral Dergisi 3 (30):6-10, 1986.
 - 22- Wickwie NA, White RP, Profit WR. The Effects of Mandibular Osteotomy and Tongue Position. J Oral Surg 30:184-190, 1972.
- YAZIŞMA ADRESİ:**
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ÖLMEZ
GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi Ortodonti A.D.
06018 Etiik/ANKARA