

Farklı sagittal yön iskeletsel paterne sahip bireylerde hava yolu hacminin değerlendirilmesi: Retrospektif pilot çalışma

Mukadder Orhan Gür(0000-0002-4754-4190)^α, Mehmet Uğurlu (0000-0001-7555-3177)^β

Selcuk Dent J, ODMFR 2019 Kongre Kitapçığı Özel Sayısı

Başvuru Tarihi: 24 Ocak 2019
Yayına Kabul Tarihi: 28 Şubat 2019

ÖZ

Farklı sagittal yön iskeletsel paterne sahip bireylerde hava yolu hacminin değerlendirilmesi: Retrospektif pilot çalışma

Amaç: Üst solunum yolunun konfigürasyonu ve boyutları; yumuşak dokular, kaslar ve farinks çevreleyen anatomik yapılarla belirlenir. Yumuşak doku ve kraniyofasiyal iskeletin anatomik anomalileri, faringeal hava yolu boşluğunun hacmini ve morfolojisini değiştirebilir. Bu çalışmanın amacı, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile sefalometrik analize dayalı sınıf I, II ve III iskeletsel paterne sahip hastaların hava yolu hacimlerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma ortodontik tedavi amacıyla başvuran 46 bireyin KIBT kesitleri üzerinde yapıldı. Örneklem anteroposterior çene ilişkisine göre üç gruba ayrıldı; ANB açısı 0°'den 4°'ye kadar Sınıf I, 4°'den büyükse Sınıf II ve 0°'den küçükse Sınıf III olarak belirlendi. Üç boyutlu görüntülerde sagittal yön açılanmalarını değerlendirmek için Simplant O&O Dental Software kullanıldı. Havayolu ölçümü için KIBT görüntüleri Romexis yazılım programında DICOM formatında elde edildi. Görüntüler 3D DOCTOR programında, aksiyal kesitler kullanılarak threshold değerlerine göre incelendi. Hava yolu segmentasyonu ile hacimleri; spina nazalis posteriordan 4. Servikal vertebra'nın ilk görüldüğü kesite kadar ölçüldü.

Bulgular: Hastaların yaş aralığı 16-33 arasında olup (20,94 ± 4,48), 31'i kadın, 15'i erkekti. Çenelerin sagittal yön ilişkilerine göre 3 gruba ayrılan hastaların 15'i Sınıf I, 20'si Sınıf II ve 11'i Sınıf III olarak belirlendi. Total örnekleme havayolu hacmi 38004,02 ± 13531,53 kübik vokselle bulunmuştur. Sınıf I iskeletsel paterne sahip bireylerde ortalama havayolu hacmi Sınıf II ve III bireylerden daha yüksek bulunmuştur. Ancak gruplar arasındaki hacim ölçümü değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir (p<0,05).

Sonuç: Bu çalışmada havayolu hacimleri Sınıf II grubunda daha küçük bulunmuştur ancak gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir.

ANAHTAR KELİMELER

Hava yolu hacim, Sefalometrik analiz, KIBT

ABSTRACT

Evaluation of airway volume in individuals with different sagittal directional skeletal patterns: Retrospective pilot study

Background: Configuration and dimensions of upper airway are determined by soft tissues, muscles and surrounding anatomical structures of pharynx. Anatomical anomalies of the soft tissue and craniofacial skeleton may affect the volume and morphology of the pharyngeal airway space. The aim of this study, to evaluate the airway volumes in patients with class I, II and III skeletal patterns based on cephalometric analysis by cone beam computed tomography (CBCT).

Methods: This study was performed on the CIBT sections of 46 individuals who applied for orthodontic treatment. Patients were divided into three groups according to the anteroposterior jaw relationship; The angle ANB was Class I from 0° to 4°, Class II if greater than 4°, and Class III if less than 0°. Simplant O & O Dental Software was used to evaluate sagittal direction angles in three-dimensional images. CBCT images for airway measurement were obtained in Romexis software program in DICOM format. Images were examined according to threshold values in 3D DOCTOR program by using axial sections. Airway segmentation and volume were measured from the spina nazalis posterior to the 4. cervical vertebra.

Results: The patients age was between 16-33 (20.94 ± 4.48), 31 were female and 15 were male. 15 patients were classified as Class I, 20 were Class II and 11 were Class III according to anteroposterior jaw relationship. Airway volume was 38004.02 ± 13531.53 cubic voxels in total sample. The average airway volume was found higher in Class I than in Class II and III individuals. However, there is no statistically significant difference between the groups volume measurement values (p < 0.05).

Conclusions: In this study, airway volumes were found smaller in Class II group but the difference between groups was not statistically significant.

KEYWORDS

Condyle, Panoramic radiography, Partial edentulous

GİRİŞ

Üst solunum yolunun konfigürasyonu ve boyutları, yumuşak dokular, kaslar ve farinks çevreleyen kraniyofasiyal iskelet gibi anatomik yapılarla belirlenir. Yumuşak doku ve kraniyofasiyal iskeletin anatomik anomalileri faringeal hava yolu boşluğunun hacmini ve morfolojisini değiştirebilir.^{1,2,3}

^α Mukadder Orhan Gür Diş Kliniği

^β Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Eskişehir

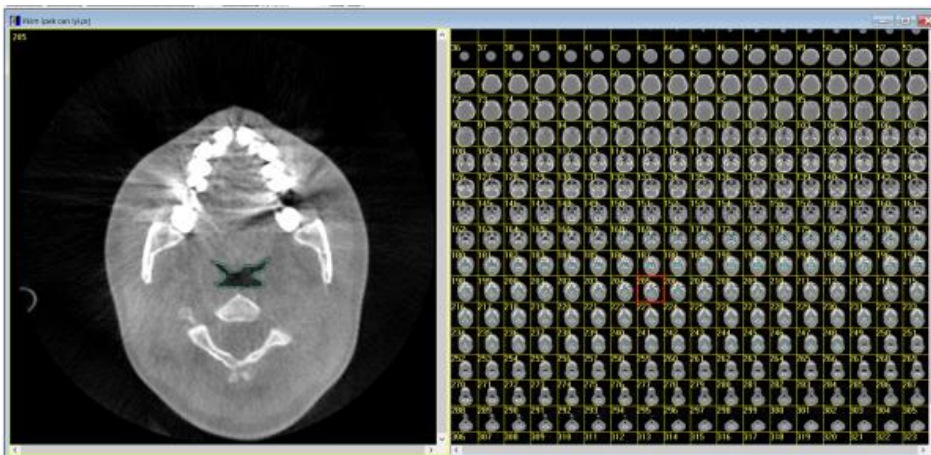
Literatürde havayolunun sefalometrik radyografi, manyetik rezonans görüntüleme, endoskopi, bilgisayarlı tomografi ve konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile değerlendirildiği çalışmalar vardır. Sefalometrik grafler ile iki boyutlu değerlendirme yapılabilir, hacim ve üç boyutlu değerlendirme sağlanamaz. KIBT bilgisayarlı tomografiye göre düşük maliyet, hızlı görüntü elde etme ve düşük radyasyon dozuyla üç boyutlu inceleme imkânı sunmaktadır.^{1,4,5,6}

Üç boyutlu görüntülerde hacim ölçümleri yapabilmek, süreci daha hızlı ve kolay hale getirmek için çeşitli yazılım araçları geliştirilmiştir. Yazılımlar hava yolu voksellerini diğer bölümlerden ayırmak prensibine dayalı çalışır. Bu işlem segmentasyon olarak adlandırılır. Daha sonra hava yolu birçok kesitte belirlenir. Alanlar belirtildikten sonra, her birindeki voksel sayısı ölçülür ve toplam hacim elde edilir.^{7,8} Bu çalışmanın amacı, konik ışıklı bilgisayarlı tomografi ile sefalometrik analize dayalı sınıf I, II ve III iskeletsel paterne sahip hastalarda 3D DOCTOR (<http://www.ablesw.com/3d-doctor>, Able Software 4.0.20110710, America) yazılımı kullanılarak hava yolu hacminin değerlendirilmesidir.

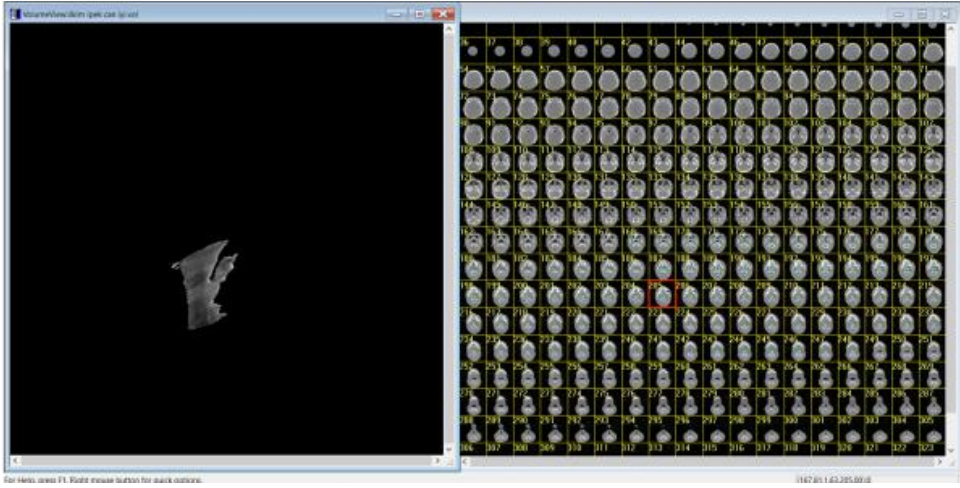
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine ortodontik tedavi amacıyla başvuran 46 bireyin KIBT kesitleri üzerinde yapıldı. Bütün görüntüler aynı KIBT cihazı (Planmeca Promax 3D ortası, Helsinki, Finlandiya) kullanılarak elde edildi. Kraniofasial sendrom, ortognatik cerrahi öyküsü bulunan ve dudak damak yarıklı bireyler çalışma dışı bırakıldı. Örneklem anteroposterior çene ilişkisine göre üç gruba ayrıldı; ANB açısı 0°'den 4°'ye kadar Sınıf I, 4°'den büyükse Sınıf II ve 0°'den küçükse Sınıf III olarak belirlendi. Üç boyutlu görüntülerde sagittal yön açılmalarını değerlendirmek için Simplant O&O Dental Software (Materialize, Leuven, Belçika) kullanıldı.⁹ KIBT görüntüleri, üç boyutlu sefalometrik analiz deneyimine sahip tek bir ortodontist (M.U.) tarafından değerlendirildi.

Havayolu ölçümü için KIBT görüntüleri Romexis (Planmeca Romexis 3.2.0.R) yazılım programında DICOM formatında elde edildi. DICOM formatıyla Romexis'ten alınan görüntüler, 3D DOCTOR (<http://www.ablesw.com/3d-doctor>, Able Software 4.0.20110710, America) programında, yine DICOM formatında açıldı. Görüntülerde aksiyal kesitler (Resim 1) kullanılarak eşik (threshold) değerlerine göre spina nazalis posterior'dan 4. Servikal vertebranın görüldüğü kesite kadar havayolu segmentasyonu yapıldı. Segmentasyon hacimleri ölçüldü (Resim 2). Hacim ölçümleri tek bir radyolog (M.O.) tarafından gerçekleştirildi (Resim 1).



Resim1. Görüntülerin aksiyal kesitten segmentasyonunun yapılması



Resim 2. Yapılan segmentasyon sonrasında 3 boyutlu şekillendirme ve hacim ölçümünün yapılması

Ölçülen parametrelerin normallik dağılımı Shapiro-Wilks testi ile tespit edilmiştir. Bu çalışmada önemlilik düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. Farklı sagittal yön iskeletsel paterne sahip olan hastalar arasındaki havayolu hacim farklılıklarının tespit edilmesinde Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş aralığı 16-33 arasında değişmekte olup (Ort. yaş \pm Std. sapma: 20.94 ± 4.48), 31'i kadın, 15'i erkekti. Çenelerin sagittal yön ilişkilerine göre 3 gruba ayrılan hastaların 15'i Sınıf I, 20'si Sınıf II ve 11'i Sınıf III olarak belirlendi.

Total örnekleimde havayolu hacmi 38004.02 ± 13531.53 kübik vokselle bulunmuştur. Sınıf I iskeletsel paterne sahip bireylerde ortalama havayolu hacmi Sınıf II ve III bireylerden daha yüksek bulunmuştur. Ancak gruplar arasındaki hacim ölçümü değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p < 0.05$). Gruplara göre ortalama hacim ölçümü değerleri **Tablo 1**'de verilmiştir.

Tablo 1. Gruplara göre ortalama hacim ölçümü değerleri.

Sınıf	n	Ortalama Hava yolu Hacmi	Standart Sapma
I	15	41083	12924.15
II	20	35020.15	11317.48
III	11	39230.64	17693.76
Toplam	46	38004.02	13531.53

TARTIŞMA

Birçok çalışmada havayolu boyutları lateral sefalometrik filmler üzerinde değerlendirilmiştir. Lateral sefalometrik röntgenlerin dezavantajı 3 boyutlu bir yapının iki boyut üzerinde değerlendirilmeye çalışılmasıdır. Bu nedenle üç boyutlu değerlendirmelerin gerekliliği ortaya çıkmıştır.^{5,6,9} Üç boyutlu inceleme ve hacim ölçümü için çeşitli yazılımlar kullanılmaktadır. Tıbbi görüntü işleme yazılımlarının önemli yönü belirli uygulamalar için uygun yeni görüntü işleme algoritmaları geliştirildiğinden, yazılımın bu algoritmaları içerecek şekilde genişletilebilmesidir. 3D-Doctor; DICOM

desteği, 3 boyutlu inceleme ve segmentasyon olanakları sunan bir yazılımdır.⁸ Tıpta ve diş hekimliğinde 3D-Doctor hacim ölçümlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada da farklı iskeletsel paterne sahip olan hastalarda havayolu hacminin değerlendirilmesinde 3D-Doctor yazılımını kullandık.

Bazı araştırmacılar küçük hava yolları ve sınıf II maloklüzyon arasında bir korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Bu hipoteze göre, küçük hava yolları genellikle küçük bir çene ile ilişkilidir.^{5,9,10} Kim ve ark., Castro-Silva ve ark. ve Alves ve ark. total havayolu hacminin retrognatik hastalarda daha küçük olduğunu, Abolfazl ve ark. Sınıf 3 bireylerde üst hava yolu hacminin daha büyük olduğunu bildirmişlerdir.^{5,9,10,11} Ekizer ve Türker lateral sefalometrikler üzerinde yaptıkları çalışmada; farklı sagittal yön iskeletsel paterne sahip hastalarda hava yolu ölçümleri arasında anlamlı farklılık yoktu. Claudino ve ark. 54 hasta üzerinde faringeal havayolunu inceledikleri çalışmada Sınıf 2 bireylerin en küçük alan ölçümlerine sahip olduğunu belirtirken, havayolu hacmi ve iskeletsel paternler arasında anlamlı farklılık olmadığını bulmuşlardır.¹²

SONUÇ

Bu çalışmada havayolu hacimleri Sınıf 2 grubunda daha küçük bulunmuştur ancak gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sonuçların örneklem grubunun küçük olması, yapılan önceki araştırmalarda karşılaştırmaların uzunluk ya da alan ölçümü esasına dayanması, literatürde hacim ölçümü ile değerlendirme çalışmalarının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. İleri araştırmalarda daha fazla bireyin dahil edildiği ve farklı yazılımların karşılaştırılacağı çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Canan S, Aksoy A. Ortodonti ve üst solunum yolları ilişkisi. Smyrna Tıp Dergisi 2013;1:47-52
2. El H, Palomo JM. Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion: a CBCT study. The Angle Orthodontist 2013;84:265-73.
3. Li L, Liu H, Cheng H, Han Y, Wang C, Chen Y. CBCT evaluation of the upper airway morphological changes in growing patients of class II division 1 malocclusion with mandibular retrusion using twin block appliance: a comparative research. PLoS One 2014;9:94378.
4. Muto T, Yamazaki A, Takeda S. A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia, and normal subjects. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2008;37:228-31.
5. Castro-Silva L, Monnazzi MS, Spin-Neto R, Moraes M, Miranda S, Gabrielli MFR. Cone-beam evaluation of pharyngeal airway space in class I, II, and III patients. Oral surgery Oral medicine Oral pathology and Oral radiology 2015;120:679-683.
6. Preston CB, Lampasso JD, Tobias PV. Cephalometric evaluation and measurement of the upper airway. Seminar in Orthodontics 2004;10:3-15.
7. El H, Palomo JM. Measuring the airway in 3 dimensions: a reliability and accuracy study. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2010;137:501-509.

8. Mahmoudi SE, Akhondi-Asl A, Rahmani R, Faghih-Roohi S, Taimouri V, Sabouri A. Web-based interactive 2D/3D medical image processing and visualization software. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 2010;98:172-82.
9. Alves Jr M, Franzotti E, Baratieri C, Nunes L, Nojima L, Ruellas A. Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012;41:814-819.
10. Kim Y-J, Hong J-S, Hwang Y-I, Park Y-H. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway in preadolescent children with different anteroposterior skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010;137:1-11.
11. Dadbin A, SalehiVaziri A, Basirat M, Shahriar S, Sari N. Three dimensional study of upper airway in different antero-posterior jaw relationships through cone beam computed tomography. *Journal of Dentomaxillofacial* 2013;2:8-16.
12. Claudino LV, Mattos CT, de Oliveira Ruellas AC, Sant'Anna EF. Pharyngeal airway characterization in adolescents related to facial skeletal pattern: a preliminary study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2013;143:799-809.