

## Klinik Araştırma

# Sigaranın Nazal Hacim ve Rezonans Üzerine Etkisi

Erhan ARSLAN<sup>1,a</sup>, Necmi ARSLAN<sup>3</sup>, SEDA ARSLAN<sup>2</sup>, Cemile AÇIKGÖZ<sup>3</sup>, Onur GÜLEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

<sup>2</sup>Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Balıkesir, Türkiye

<sup>3</sup>Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Ankara, Türkiye

## ÖZET

**Amaç:** Sigara içiciliği toplumda sık görülen ve çeşitli sağlık problemleri ile ilişkilendirilmiş bir durumdur. Sigaranın burun fizyolojisi özelinde yaptığı etkileri gösteren çalışmalar sınırlı sayıdadır ve önceki çalışmalarda çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Çalışmamızda sigaranın burun fizyolojisi üzerine etkilerini nazometre ve akustik rinometri kullanarak incelemeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Aktif sigara içicisi olan 30 katılımcı ve sigara içmeyen 30 sağlıklı birey çalışmaya dahil edildi. Nazal volümlerin ölçülmesi amacıyla akustik rinometri, nazal rezonansı gösteren nazalansın ölçümü için de nazometre cihazı kullanıldı.

**Bulgular:** Katılımcıların Akustik rinometri verilerinin analizinde iki grup arasında katılımcıların sol nazal kaviteilerinin dekonjesyon öncesi volümleri ve Minimal Cross-sectional Area (MCA) değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark izlenirken ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,014$ ) sağ nazal kavite için tüm değerlerde ve sol nazal kavitenin dekonjesyon sonrası değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark izlenmemiştir ( $p > 0,050$ ). Nazalans skorları açısından incelendiğinde de her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ( $p = 0,911$ ).

**Sonuç:** Sigaranın burun fizyolojisine üzerine olan etkileri incelendiğinde nazal volüm ve rezonansta anlamlı değişikliklere neden olmadığı saptanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Sigara, Akustik Rinometri, Nazometre.

## ABSTRACT

### The Effect of Smoking on Nasal Volume and Resonance

**Objective:** Smoking is a common condition in the community and associated with various health problems. Studies showing the effects of smoking on nasal physiology are limited and report conflicting results. In our study, we aimed to investigate the effects of smoking on nasal physiology by using nasometer and acoustic rhinometry.

**Material and Method:** Thirty active smoker participants and 30 non-smoker subjects were included to study. Acoustic rhinometry was used to measure nasal volumes, and nasometer device was used to measure nasalance that showing nasal resonance.

**Results:** In the analysis of the acoustic rhinometry data of the participants, it was observed that while there was a statistically significant difference between the two groups in the pre-decongestion volumes and minimal cross-sectional area (MCA) values of the left nasal cavities of the patients ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.014$ ), no statistically significant difference was observed in all values for right nasal cavity and after decongestion of left nasal cavity ( $p > 0.050$ ). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of nasalance scores ( $p = 0.911$ ).

**Conclusion:** No significant changes in nasal volume or resonance were observed when the effects of smoking on nasal physiology were examined.

**Keywords:** Smoking, Acoustic Rhinometry, Nasometer.

**Bu makale atıfta nasıl kullanılır:** Arslan E, Arslan N, Arslan S, Açıkgoz C, Onur Gülel O. Sigaranın Nazal Hacim ve Rezonans Üzerine Etkisi. Fırat Tıp Dergisi 2020; 25 (2): 97-100.

**How to cite this article:** Arslan E, Arslan N, Arslan S, Acikgoz C, Onur Gulel O. The Effect of Smoking on Nasal Volume and Resonance. Fırat Med J 2020; 25 (2): 97-100.

Sigara içiminin sosyokültürel yaşamın bir parçası olduğu bilinmektedir ve birçok zararlı etkisi gösterilmiştir. Sigaranın alt solunum yolları üzerine olumsuz etkilerine dair birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen üst solunum yolları ve özellikle burun üzerine olan etkisi ile ilgili çelişkili yayınlar mevcuttur (1). Sigaranın burunda mukozal inflamasyonu artırdığı ve nazal hacmi azalttığı yönünde çalışmalar (1, 2), mevcutken aksine sigaranın içeriğindeki nikotinin vazokonstriksiyon etkisi sebebiyle nazal hacmi artırdığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (3). Fakat bu değişimlerin mekanizması ve objektif yöntemlerle araştırıldığı çalışmalar sınırlıdır. Sigaranın nazal hacim üzerine olan etkisine binaen değişmesi muhtemel faktörlerden

bir tanesi de larinkste oluşturulan sesin ağız ve burun boşluklarında amplifikasyonu ile şekillenen ve nazal kavite içinde oluşabilecek cerrahi ya da fizyolojik değişikliklerden etkilendiği bilinmekte olan nazal rezonans (4-7). Fakat bizim literatür taramamıza göre sigara nazal rezonans arasındaki ilişkiyi gösteren çalışma mevcut değildir.

Bu amaçla çalışmamızda kronik sigara içicisi olan katılımcılarda nazal konfigürasyonun ve nazal hacmin değerlendirilmesi için, objektif bir yöntem olan akustik rinometri ve nazal rezonansın ölçüldüğü nazometre cihazı ile ölçülen değerlerin kontrol katılımcılara göre karşılaştırılmasını amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma prospektif olarak 3. Basamak eğitim kurumunda yapılmıştır. Çalışma için etik kurul onayı alınmıştır (sayı: 0621/5189). Çalışma öncesi katılımcılardan onam alınmıştır. Çalışmaya 18-60 yaş aralığında, günde ortalama 1 paket, 1-10 yıl (ortalama 7,4 yıl) süre ile sigara kullanımı olan 30 sigara içen katılımcı ve daha önce hiç sigara kullanımı olmayan 30 kontrol vaka dahil edilmiştir. Tüm katılımcıların rutin kulak burun boğaz muayenesi ve fleksible endoskopik muayeneleri yapılmıştır. Septal deviasyon, eksternal burun çatı deformitesi, konka patolojileri, nazal kavitede polip-kitle mevcudiyeti, alerji hikayesi, kronik nazal ya da sistemik rutin ilaç kullanımı, kronik nazal enfektif-inflamatuvar burun hastalıkları (wegener, alerjik-nonalerjik rinit, bakteriyel-viral-parazit-fungal sinüzit, sarkoidoz, atrofik rinit, rinitis medikamentoza, tüberküloz, sfiliz, vs ), geçirilmiş paranazal cerrahi öyküsü, tanıli sistemik (diabet, kronik akciğer hastalığı, kronik kalp rahatsızlıkları, hipertansiyon vs) ve tanıli psikiyatrik rahatsızlıkları olan katılımcılar çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca katılımcılardan aktif enfeksiyon ya da 1 hafta öncesine kadar medikasyon kullanımı olanlar da çalışma dışı bırakılmıştır.

Tüm katılımcıların testleri sabah 10:00'da yapılmıştır. Akustik rinometri uygulaması sırasında kullanılan dekonjestan uygulamasının, nazometre üzerindeki sonuçları etkileyebilmesi sebebiyle, akustik rinometri uygulaması, nazometre uygulaması yapıldıktan 30 dakika sonra yapılmıştır.

Nazalans ölçümü için Nazometre II (Model 6450, Kay Telemetric, Lincoln Park NJ, ABD) cihazı kullanılarak, katılımcı oturur pozisyonunda iken sessiz bir odada, nazometre başlığındaki ayırma plakası, katılımcının yüzünün ön düzlemine dik olacak şekilde ve üst dudakın üzerine baskı uygulamadan yerleştirilip, başlığın mikrofonu katılımcının ağızından yaklaşık 5 cm uzağa yerleştirildikten sonra 81 nazal ve 644 oral harf içeren toplam olarak 725 harften oluşan standart metin katılımcılara okutulmuştur. Tüm katılımcılardan kayıt alınmıştır. Kayıtlar nazometre cihazında işlenerek nazalans skorları elde edilmiştir.

Akustik rinometri, akustik uyarının burun içi geçiş yolu boyunca uzunlamasına mesafenin bir fonksiyonu olarak burunun hava yolunun anatomik olarak kesit alanını gösteren standardize edilmiş bir tekniktir (8).

Akustik rinometri (RhinoMetrics SRE2100, Rhinoscan version 2.5, build 3.2.5.0; RhinoMetrics, Lyngø, Denmark) ölçüm işlemleri her iki burun deliğinden ayrı ayrı yapılmıştır. Uygulamadaki cm<sup>2</sup>'deki en küçük kesit alanı (MCA), burun deliği girişinden 0 ile 5,2 cm arası uzaklıklarda en dar kesit alanını temsil eden MCA olarak ölçülerek kaydedilmiştir. Aynı bölgedeki toplam hacmi ölçülmesi açısından ise cm<sup>3</sup>'teki burun boşluğu hacmi ölçüldü ve kaydedildi. İlk kayıtlar alındıktan sonra dekonjesyon için burun içine her iki deliğe 1'er puff topikal ksilometazolin (Otrivin, 1 mg / mL; Novartis, Bern, İsviçre) uygulandı. 5 dakika beklendikten

sonra akustik rinometri testi tekrarlanarak MCA ve hacim değerleri elde edilmiştir.

Verilerin incelenmesinde kategorik veriler için sayı ve yüzde, normal dağılıma uyan süregelen veriler için ortalama ± standart sapma ve normal dağılmayan süregelen veriler için medyan (min-max) kullanıldı. Sürgün verilerin irdelenmesinde normallik varsayımı için kolmogranov smirnov testi, grup içi çarpıklık ve basıklık katsayıları ve normal dağılım eğrisi eşliğinde histogram grafikler kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda normal dağılıma uygunluk varsa student t-testi, normal dağılımın saptanmadığı gruplarda ise non-parametrik testlerden Mann-Whitney U-testi uygulanmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Pearson ki-kare testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya 1- 10 yıl arası (ortalama 7,4 yıl) günde ortalama 1 paket sigara içen ve hiç sigara içmeyen her iki grupta 30'ar olmak üzere toplam 60 katılımcı dahil edilmiştir. Sigara içen grupta sigara içim süreleri incelendiğinde ise 25 katılımcının (%85) 5 yıldan fazla, 5 katılımcının ise (%15) 5 yıldan az (en az 4 yıl) sigara içtiği saptanmıştır. Katılımcılardan 28 (%46,7)'u kadın 32 (%53,3)'i erkekti. Çalışmada katılımcıların yaş ortalaması sırasıyla sigara içen grupta 30,50 (±7,83), içmeyen grupta ise 33,23 (±9,12) olarak saptanmıştır. Yaş ve cinsiyet açısından iki grup arasında istatistiksel açıdan fark izlenmemiştir (p =0,229, p =0,796) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Grupların demografik özellikleri.

| Değişken         | Sigara İçen (n=30)<br>Ort±SS veya n (%) | Sigara İçmeyen (n=30)<br>Ort±SS veya n (%) | p     |
|------------------|---|--|-------|
| Yaş*             | 30,50±7,83                              | 33,23±9,12                                 | 0,229 |
| Kadın Cinsiyet** | 15 (%53,6)                              | 13 (%46,4)                                 | 0,796 |

\* Yaş dağılımları Student-t parametrik test ile hesaplanmıştır.

\*\*Cinsiyet istatistik analizleri Pearson Ki-kare testi ile incelendi.

Katılımcıların AR verilerinin analizinde iki grup arasında katılımcıların sol nazal kavitelelerinin dekonjesyon öncesi volümleri ve MCA değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark izlenirken (sırasıyla p <0,001, p =0,014) sağ nazal kavite için tüm değerlerde ve sol nazal kavitenin dekonjesyon sonrası değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark izlenmemiştir (p >0,05) (Tablo 2).

Nazalans skorları açısından incelendiğinde de her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir (p =0,911) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Akustik rinometri değerleri ve nazalans skoru inceleme sonuçları.

| Değişkenler<br>(MCA: cm <sup>2</sup> )<br>(Hacim: cm <sup>3</sup> ) | Sigara İçen<br>(n=30)<br>Ort±SS veya<br>medyan (min-<br>max) | Sigara İçmeyen<br>(n=30)<br>Ort±SS veya<br>medyan (min-<br>max) | p değeri     |
|---|--|---|--------------|
| Sol MCA Önce  | 0,92 ± 0,27  | 1,21 ± 0,28   | <0,001       |
| Sol MCA Sonra*  | 1,20 (0,76 - 1,98)   | 1,06 (0,53 - 2,34)  | 0,101*       |
| Sol Hacim Önce  | 6,16 ± 2,02  | 7,41 ± 1,76   | <b>0,014</b> |
| Sol Hacim Sonra*  | 8,17 (3,6 - 19,95)   | 8,24 (3,72 - 19,95)   | 0,160*       |
| Sağ MCA Önce*   | 0,96 (0,33 - 1,95)   | 0,95 (0,29 - 1,52)  | 0,287*       |
| Sağ MCA Sonra   | 0,97 ± 0,31  | 1,02 ± 0,3  | 0,785        |
| Sağ Hacim Önce*   | 5,73 (3,86-15,80)  | 6,43 (3 - 15,8)   | 0,636*       |
| Sağ Hacim Sonra*  | 6,40 (4,48 - 10,89)  | 6,80 (3,40-13,25)   | 0,344*       |
| Nazalans Skoru*   | 43,50 (36 - 77)  | 44 (30 - 77)  | 0,911*       |

MCA: Minimal Cross- Sectional Area.

MCA birimi cm.

Normal dağılıma uyan veriler için student t testi kullanıldı.

\*Normal dağılıma uymayan veriler için Mann Withney U testi kullanılmıştır.

## TARTIŞMA

Toplumda yaygın olarak görülen aktif ve pasif sigara maruziyeti tek havayolu multiple hastalık bağlamında alt ve üst solunum yolları için genel kabul görmüş bir risk faktörüdür. Önceki yapılan çalışmalarda sigaranın inflamasyonu artırarak nazal kavite hacmini değiştirmekte olduğu ve bunun yanında olası irritatif etkilere otonom ritmi etkileyerek siklusu bozmakta olduğu, mukosilier klirensi etkileyerek nazal stagnasyon yapmakta olduğu, dolayısıyla hacim değişikliklerine yol açabilmekte olduğu öne sürülmüştür (1-3, 9-11).

Bu sebeplerle önceki çalışmalarda da sigaranın nazal kavitenin hacim ve konfigürasyonuna etkisini göstermek amacıyla non-invazif olması ve hızlı sonuç vermesi akustik rinometri kullanılan çalışmalar yapılmıştır, fakat bu mantığa paralel olarak olası hacimsel değişikliklerin nazal rezonansa olan etkisi ile ilgili çalışmalar literatürde mevcut değildir.

Önceki yapılan çalışmalarda sigara kullanımının burun fonksiyonlarına etkisi ile ilişkisi bağlamında çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Kjaergaard ve arkadaşlarının (1) 2000'in üzerinde cross-sectional yöntemle yapmış oldukları sigara kullanımının akustik rinometri değerleri üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, sigara içen grupta tüm kesit alanlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük rinometri sonuçları bildirmişlerdir ve bu düşüklüğün artmış nazal inflamasyona ve ödeme bağlı oluşan burun tıkanıklığı sonucunda meydana gelebileceğini öne sürmüşlerdir. Dessi ve arkadaşlarının (10) sigara içenlerde rinomanometri kullanarak yaptıkları çalışmada ise artmış nazal rezistans tespit etmişler ve Kjaergaard ve arkadaşlarının (1) aksine, hastalarda burun tıkanıklığı şikayetine neden olmadığını belirtmişlerdir. Burun tıkanıklığı şikayetine olmasının, sigaranın nazal mukozada oluşturduğu hasar ile duyu fonksiyonunun zarar görmesine bağlı olduğunu öne sürmüşlerdir fakat bununla ilgili objektif bir delil ortaya koymamışlardır. Buna karşılık sigara içenlerde nazal hava akımının etkilenmediğini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Thorold ve arkadaşlarının

(11) akustik rinometri kullanarak yaptıkları çalışmada egzersiz sonrası sigara içenlerde ve içmeyenlerde istatistiksel olarak fark olmadığını göstermişler ve burunun egzersiz sonrası fizyolojik kontraksiyon cevabının akustik rinometri sonuçlarına etkisinin olmadığını göstermişlerdir. Diğer taraftan Maeda ve arkadaşları (3) ise yine akustik rinometri kullanarak yaptıkları çalışmada sigara içilmesinden sonra nazal mukozada nikotinin etkisiyle kontraksiyonun olduğu ve nazal açıklıkta artış olduğunu göstermişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise yalnızca sol nazal kavitede dekonjesyon öncesi MCA ve hacim değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmasına rağmen, diğer tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gösterildi. Bu sonuçlardan yola çıkarak sigaranın nazal volüm ve kesitsel alan üzerine etkisinin olmadığını saptadık.

Yaptığınız literatür taramasında, sigara içenlerde nazal rezonans incelemesi hakkında daha önce yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız hipotezi uyarınca olası sigaranın yol açtığı öne sürülen ödem ve inflamasyona bağlı oluşabilecek değişikliklerin objektif olarak incelenmesi amacıyla, akustik rinometriyle değerlendirilmesine ek olarak, nazal rezonansın nazometreyle incelenmesini amaçladık. Nazal rezonans hipernasalite, hiponasalite ve mixed rezonans olarak sınıflandırılır ve burun tıkanıklığı ile ilişkilendirilir (12). Oral seslerin üretilmesi esnasında velofaringeal bölgedeki kapanma kusurları ya da yarık damak patolojileri aşırı nazal rezonans ile sonuçlanır (hipernazalite). Diğer taraftan nazofarinks veya nazal kavitedeki obstruksiyonlar nazal seslerin üretiminde azalmaya neden olur (hiponazalite) (13). Nazometre tarafından verilen nazalans skoru, nazalitenin subjektif olarak algılanmasıyla korele bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada hiponazalitenin varlığını veya yokluğunu tespit etmede nazometrenin %85 spesifite ve %100 sensitiviteye sahip olduğunu göstermişlerdir (14). Nazal rezonansı temsil eden nazalans skoru burun boşluğunda değişiklik yapan fizyolojik inflamatuvar ve cerrahi değişikliklerden etkilenebilir (15-17). Sonuçlarımızda sigara içen grupla içmeyen grup arasında nazalans skoru değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik izlemedik.

Çalışmamız sonucunda akustik rinometri gibi nazometre sonuçlarında da gruplar arasında anlamlı fark bulunmaması, sigaranın nazal konfigürasyon ve hacimsel olarak klinik açıdan anlamlı bir etkisinin olmadığını destekler olsa da özellikle çalışmamızdaki katılımcı sayısının azlığı, sigara alışkanlıklarının olası farklılıkların (içim şekli, marka farklılıkları, içim zamanları vs) değerlendirilememesi ve katılımcılardaki kan nikotin düzeylerinin sonuçlarla ilişkisinin gösterilmemiş olması çalışmamızın kısıtlılıkları olarak kabul edilebilir. Ayrıca akustik rinometri ve nazalans skoru gibi gross değerlendirmelerin sonuçları ile sigaranın olası hücresel düzeyde meydana getirdiği değişimlerin histopatolojik olarak incelenmesi ile ilgili gelecek çalışmaların bu konudaki görüş farklılıklarına açıklık getireceğini düşünmekteyiz.

**KAYNAKLAR**

1. Kjaergaard T, Cvancarova M, Steinsvaag SK. Smoker's nose: structural and functional characteristics. *Laryngoscope* 2010; 120: 1475-80.
2. Vachier I, Vignola AM, Chiappara G et al. Inflammatory features of nasal mucosa in smokers with and without COPD. *Thorax* 2004; 59: 303-7.
3. Maeda Y, Okita W, Ichimura K. Increased nasal patency caused by smoking and contraction of isolated human nasal mucosa. *Rhinology* 2004; 42: 63-7.
4. Cairns DA, Hansen JH, Riski JE. A noninvasive technique for detecting hypernasal speech using a nonlinear operator. *IEEE Trans Biomed Eng* 1996; 43: 35-45.
5. Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic Rhinometry - evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J Appl Physiol* 1989; 66: 295-303.
6. Dalston RM, Neiman GS, Gonzalez-Landa G. Nasometric sensitivity and specificity: a cross-dialect and cross-culture study. *Cleft Palate Craniofac J* 1993; 30: 285-91.
7. Hong KH, Kwon SH, Jung SS. The assessment of nasality with a nasometer and sound spectrography in patients with nasal polyposis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117: 343-8.
8. Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy* 2002; 57: 5-39.
9. Yazıcı H. Nasal mucociliary clearance in adenoid hypertrophy and otitis media with effusion. *Curr Allergy Asthma Rep* 2015; 15: 74.
10. Dessi P, Sambuc R, Moulin G, Ledoray V, Cannoni M. Effect of heavy smoking on nasal resistance. *Acta Otolaryngol* 1994; 114: 305-10.
11. Thorold H, Bende M. The effect of smoking on physiological decongestion of the nasal mucosa in human. *Rhinology* 2010; 48: 438-40.
12. Harding A, Grunwell P. Characteristics of cleft palate speech. *Eur J Disord Commun* 1996; 31: 331-57.
13. Riski JE. Articulation skills and oral-nasal resonance in children with pharyngeal flaps. *Cleft Palate J* 1979; 16: 421-8.
14. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. A preliminary investigation concerning the use of nasometry in identifying patients with hyponasality and/or nasal airway impairment. *J Speech Hear Res* 1991; 34: 11-8.
15. Demirci Ş, Tüzüner A, Küçük Z, Açıkgöz C, Arslan N, Samim EE. The impact of pregnancy on nasal resonance. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2016; 26: 7-11.
16. Jiang RS, Huang HT. Changes in nasal resonance after functional endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol* 2006; 20: 432-7.
17. Soneghet R, Santos RP, Behlau M, Habermann W, Friedrich G, Stammberger H. Nasalance changes after functional endoscopic sinus surgery. *J Voice* 2002; 16: 392-7.

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Erhan ARSLAN   | 0000000267998907 |
| Necmi ARSLAN   | 0000000256501475 |
| Seda ARSLAN    | 0000000254489169 |
| Cemile AÇIKGÖZ | 0000000301786626 |
| Onur GÜLEL     | 0000000209548860 |