

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

**BURUNDA DEVIASYON AMELİYATININ AEROBİK
PERFORMANSA ETKİSİ**

Birgöl ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2018-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

**BURUNDA DEVIASYON AMELİYATININ AEROBİK
PERFORMANSA ETKİSİ**

Birgöl ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Tuba MELEKOĞLU

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. (Proje no: TYL-2016-1350)

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2018-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Programında y¼ksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 06/06/2018

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Tuba MELEKOğLU
Akdeniz Üniversitesi

İmza



Üye : Doç. Dr. Bilgehan BAYDIL
Kastamonu Üniversitesi



Üye : Prof. Dr. Yaşar G¼l ÖZKAYA
Akdeniz Üniversitesi



Bu tez, Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Narin DERİN
Enstit¼ M¼d¼r¼

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmamın kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün saflalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan edicim.



Birgül ARSLAN

İmza



Öğr. Üyesi Tuba MELEKOĞLU

İmza

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez çalışmamın planlanması ve gerçekleştirilmesinde bana yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Tuba MELEKOĞLU'na,

Tezin ameliyat aşamasında emeği geçen Doç. Dr. Murat TURHAN' a, tezin uygulama aşamasında katkıları olan Dr. Ayşen TÜRK'e, Hemşire Nazan Gökmen ÖZCAN'a, Dr. Ali ERASLAN'a ve Dr. Bahadır KUZU'ya.

Tezin gerek yazım gerekse uygulama aşamasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Ali İÇİN'a, Arş Gör. Berkay LÖKLÜOĞLU'na

Yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman yanımda olan en büyük destekçim aileme teşekkür ediyorum.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı burunda deviasyon ameliyatının sporcuların aerobik performansları üzerine etkilerini incelemektir.

Yöntem: Araştırmaya Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Kulak, Burun ve Boğaz Polikliniğine burun tıkanıklığı şikayetleri ile başvuran ve cerrahi operasyon kararı alan 11 gönüllü; deney grubu olarak ve benzer fiziksel aktivite düzeyine sahip 11 eşleştirilmiş gönüllü; kontrol grubu olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan gönüllülerin antropometrik değerleri, burun tıkanıklık düzeyleri ve aerobik performansa yönelik parametreleri ölçülmüştür. Gönüllülerin ameliyat öncesi ve sonrası değerleri istatistiksel olarak SPSS 24 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmaya katılan ameliyat grubunun aerobik ilk test değerleri son test değerleriyle kıyaslandığında, oksijen tüketimi değerlerinde düşüş görülürken maksimal ventilasyon, maksimal tidal volüm ve soluk rezervi değerlerinde artış gözlemlenmiştir. Ayrıca gönüllülerin burun tıkanıklığına yönelik skala değerlerinde de düşüş görülerek yaşam kalitelerinin arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç: Burun ameliyatları sonucunda sporcuların aerobik test değerlerine bakıldığında; maksimal tidal volüm, solunum değişim oranı ve maksimal ventilasyon değerlerinde artış görülmüştür. Sporcuların oksijen tüketimleri düşerek az oksijenle daha uzun iş yapmışlardır. Ameliyat grubunun nasal obstrüksiyon semptom değerlendirme (NOSE) ve Epworth uykululuk (EPS) skalaları sonucunda yaşam kalitelerinin arttığı gözlemlenmiştir. Cerrahi operasyon sonrasında ortaya konan iş yükü artarken vücut daha ekonomik çalışma kapasitesi sağlamıştır. Bu veriler doğrultusunda özellikle deviasyonu olan sporcuların aerobik kapasitelerini arttırmaları için cerrahi operasyonların etkili olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: burun, deviasyon, aerobik kapasite, oksijen tüketimi, septoplasti

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to examine the effects of deviation surgery on aerobic performances of athletes.

Method: Eleven volunteers, who admitted to Otolaryngology Polyclinic of Akdeniz University Hospital with complaints of nasal obstruction and decision of surgical operation, and 11 paired volunteers with the same level of physical activity participated in this study as the experimental and control groups respectively. The anthropometric values, nasal obstruction level measurements and parameters for aerobic performances of the volunteers participating in the study were obtained. SPSS 24 package program was used to evaluate pre- and post-operative values.

Result: When pre- and post-operative measurements were compared in the experimental group regarding aerobic parameters, decrease in oxygen consumption and increase in maximal ventilation, maximal tidal volume and pale reserve were noted. Additionally, the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) and Epworth Sleepiness Scale (EPS) values in experimental group decreased which means the quality of their life improved.

Conclusion: When the aerobic test values of athletes in experimental group were examined after nose operations, increase in maximal tidal volume, respiratory rate of change, and maximal ventilation were observed. Their oxygen consumption decreased and they worked longer with less oxygen. When Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) and Epworth Sleepiness (EPS) Scale results were evaluated, an improvement in the quality of life was noted in experimental group. After surgery, as the workload increased, the athletes' bodies showed more economical working capacity. In conclusion, it can be suggested that surgical operations can be effective in order to increase aerobic capacity and quality of life of athletes suffering from nasal deviation.

Key words: Nasal, deviation, aerobic capacity, oxygen consumption, septoplasty

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Solunum Sistemi	3
2.1.1. Solunum Sistemi Organları	3
2.2. Burun	6
2.2.1. Burun Anatomisi	7
2.2.2. Burnun Görevi	8
2.2.3. Burun Tıkanıklıkları	9
2.2.4. Burun Tıkanıklığı Tedavi Yöntemleri	11
2.2.5. Burun Tıkanıklıkları ve Performans	13
2.3. Aerobik Performans	14
2.3.1. Aerobik Performans Ölçüm Yöntemleri	15
2.3.2. Aerobik Performansı Etkileyen Faktörler	15
2.4. Egzersiz ve Solunum Sistemi	16
2.4.1. Egzersiz ve Solunum Sağlığı	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1. Etik Onay	20
3.2. Araştırma Grubu	20
3.2.1. Araştırmaya Katılma Kriterleri	20
3.2.2. Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri	20
3.3. Antropometrik Ölçümler	21
	iii

3.3.1.	Boy Uzunluğu Ölçümü	21
3.3.2.	Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü	21
3.3.3.	Vücut Kütle İndeksi	21
3.4.	Aerobik Performans Ölçümleri	21
3.4.1.	Maksimal Aerobik Test Protokolü	22
3.4.2.	Submaksimal Aerobik Test Protokolü	23
3.5.	Akciğer Fonksiyon Testleri	23
3.6.	Burun Tıkanıklığı Değerlendirme Testleri	24
3.6.1.	NOSE Skalası	24
3.6.2.	EPS Skalası	24
3.6.3.	Akustik Rinometri	25
3.6.4.	Endoskopik Yöntem	25
3.7.	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)	26
3.8.	İstatistiksel Analiz	26
3.9.	Araştırma Akış Şeması	27
4.	BULGULAR	28
4.1.	Gönüllülerin Demografik Verileri	28
4.2.	Burun Tıkanıklığı Değerlendirme Testleri	29
4.3.	Maksimal Aerobik Performans Değerleri	30
4.4.	Submaksimal Aerobik Test Verileri	33
5.	TARTIŞMA	36
6.	SONUÇ ve ÖNERİLER	42
	KAYNAKLAR	43
	EKLER	
	EK 1. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
	EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu	
	EK 3. Gönüllü Olur Formu	
	EK 4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)	
	ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Gönüllülerin demografik verileri	28
Tablo 4.2. Burun tıkanıklık düzeyleri	29
Tablo 4.3. Akustik rinometri değerleri	30
Tablo 4.4. Ameliyat grubunun maksimal aerobik test değerleri	30
Tablo 4.5. Kontrol grubunun maksimal aerobik test değerleri	31
Tablo 4.6. Ameliyat grubunun maksimal aerobik test ventilasyon değerleri	32
Tablo 4.7. Kontrol grubunun maksimal aerobik test ventilasyon değerleri	32
Tablo 4.8. Ameliyat grubunun submaksimal aerobik test değerleri	33
Tablo 4.9. Kontrol grubunun submaksimal aerobik test değerleri	34
Tablo 4.10. Ameliyat grubunun submaksimal aerobik test ventilasyon değerleri	34
Tablo 4.11. Kontrol grubunun submaksimal aerobik test ventilasyon değerleri	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	İnspirasyon esnasındaki hava akımı yönü	5
Şekil 2.2.	Ekspirasyon esnasındaki hava akımı yönü	5
Şekil 2.3.	Burnun kısımları ve bölgeleri	8
Şekil 2.4.	Septal deviasyon	13
Şekil 2.5.	Ön ve son test akustik rinometri grafik örneği	25



SİMGELER VE KISALTMALAR

ACSM:	American College of Sports Medicine
AG:	Ameliyat Grubu
AR:	Akustik Rinometri
FEV:	Zorlu Ekspirasyon Hacmi
HR:	Kalp Atım Hızı
KBB:	Kulak Burun Boğaz
KG:	Kontrol Grubu
VE:	Ventilasyon
VO₂:	Oksijen Tüketimi
VO₂max:	Maksimal Oksijen Tüketimi
KAH:	Kalp Atım Hızı
RER:	Solunum Değişim Oranı
VT:	Tidal Volüm
BR:	Soluk Rezervi

1. GİRİŞ

Aerobik kapasite, egzersiz için ihtiyaç duyulan enerjiyi ortaya çıkarabilmek için kasların oksijenle enerji üretebilme kapasitesini ifade etmektedir. Kişinin kullandığı oksijen miktarının fazla olması aerobik kapasitesinin de yüksek olduğunun göstergesidir. Aerobik güç özellikle dayanıklılık sporlarında önemli bir etkidir ve uzun süreli fiziksel aktivitelerde, bireyin maksimal oksijen tüketim kapasitesi (VO_2max)'ni ifade etmektedir. VO_2max 'nin arttırılabilmesi için oksijenin yüksek düzeyde; organizmaya girişi, taşınması ve kaslarda kullanılması gerekmektedir. Bu döngünün birinci basamağında oksijen girişi solunum sistemiyle gerçekleşmektedir. Hava girişinin kısıtlanması sonucu organizmaya giren oksijen miktarının azalması ile aerobik kapasite olumsuz etkilenir.

Solunum, performans için önemli bir faktördür. Yapılan antrenmanlarla solunum sisteminde adaptasyonlar oluşmaktadır. Egzersize başlandıktan sonra solunumda akut ve kronik değişiklikler görülmektedir. Uzun süreli egzersizlerin sonucunda nefes alıp verme ritmi düzenli ve otomatik hale gelir, akciğerlerde difüzyon artar ve solunum kasları kuvvetlenir. Solunum kaslarının daha ekonomik çalışabilmesi, içeri giren havanın karşılaştığı dirence bağlıdır. Vücuda ilk hava girişi ağız veya burun yoluyla gerçekleşmektedir. Solunum olayının ilk olarak gerçekleştiği organ olan burun, hava akımı için dirençli geçit oluşturur. Vücuda alınan havanın modifiye edilerek uygun koşullarda alveollere taşınması ve onların hasarını önlemek burnun başlıca görevlerindedir. Burun bu işlevleri yaptığı için sağlık açısından önemlidir. Ağız solunumu yapıldığı zaman ısınmayan, nemlenmeyen ve temizlenmeyen hava nedeniyle solunum yolu hastalıkları oluşabilmektedir. Bu hastalıklar solunum sisteminde sorunlar yaşanmasına neden olmakta ve egzersiz esnasında da solunumu etkilemektedir. Burnun tek tarafında deviasyon olması durumunda ise egzersize bağlı oluşan yanıtın, deviasyon tarafına göre daha çok geliştiği saptanmıştır. Bu durumun nedeni olarak da, deviasyonun karşı tarafındaki mukozanın hipertrofiye uğraması ve erektil dokuların artması, deviasyon tarafında ise erektil doku miktarının azalmasıdır. Burundaki deviasyon rahatsızlığı solunum sisteminde sorunlara yol açarak performansı olumsuz etkilemektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için çeşitli yöntemler uygulanmakta ve

deviasyonun derecesine göre uygulanacak yöntemler değişmektedir. Özellikle fiziksel olarak aktif spor yapan bireylerde burun tıkanıklıklarının, performansını etkileyen önemli bir sorun olması, bu konu üzerine birçok çalışma yapılmasını sağlamıştır.

Burun tıkanıklığını ve burundan solunum esnasında hava yolu direncini azaltmak üzere sporcular tarafından burun bantları ve burun spreyleri kullanılmaktadır. Araştırmacıların bir kısmı burun bantları ile burun spreylерinin aerobik performans üzerine olumlu etkileri olduğunu bildirilirken, diğerleri herhangi bir etkisinin olmadığını bildirilmiştir. Bu nedenle bu konuda yapılan araştırma sonuçları çelişkilidir.

Bu araştırmada; tanı ve tedavi amacıyla Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve burun tıkanıklıklarının cerrahi operasyonla düzeltilmesine karar verilen, fiziksel olarak aktif kişilerde, cerrahi operasyonun; yaşam kalitesine ve aerobik performans üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Literatür incelendiğinde özellikle sporcularda burunda deviasyonunu düzeltmeye yönelik bir cerrahi operasyon sonrası performans değişimlerine dair herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu araştırmanın bu konuda yapılan ilk çalışma olduğu öngörülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Solunum Sistemi

Anatomik olarak solunum sistemi alt solunum ve üst solunum yollarından meydana gelir. Üst solunum yolları ağız, burun, farinks (yutak) ve larinksdan (gırtlak), alt solunum yolları ise trakea (soluk borusu), bronş ağacı ve akciğerlerden meydana gelir. Hava ağız ve burun yoluyla boğaza (farinks) ulaşır. Farinksten geçen hava ses tellerine (larinks), oradan da soluk borusuna (trakea) gelir. Trakeadaki hava temizlenir, nemlenir ve akciğerlere ulaşır. Trakea öncelikle akciğere, akciğerden bronşlara ve daha sonra bronşiolle ayrıılır. Bronşiolle de hava kesecikleri denilen alveollerde son bulur. Havanın daha az dirence maruz kalmasını sağlamak hava yollarının en önemli görevidir. Gaz değişimi alveolar sinüs, alveolar duktus ve bronşiolle ile gerçekleşir (Adaş, 2005; Powers ve Howley, 2004; Solomon, 1997).

İletim bölgesi solunum sistemi organlarından trakea, larinks, bronşiolle, ağız ve burundan meydana gelir. İletim bölgesi; alınan havayı ısıtmak, nemlendirmek, akciğerlere havayı eşit biçimde dağıtmak, vücuttaki zararlı maddeleri akciğerden uzaklaştırmak ve sesin oluşumu sağlamak gibi görevleri vardır. Solunum bölgesi ise alveollerden meydana gelir. Alveollerde hava ve kan arasındaki gazların hızlı değişimi sağlar. Solunum bölgesi ile iletim bölgesi arasındaki fark; solunum bölgesi pulmoner arterden gelen kan ile beslenirken, iletim bölgesi de bronşiol dolaşımından gelen kanla beslenmektedir (Aktas ve ark., 2003; Demir ve Filiz, 2004).

2.1.1. Solunum Sistemi Organları

Solunum sistemini alt solunum ve üst solunum yolları olarak ikiye ayrıılır. Alt solunum yolları trakea (soluk borusu), bronşlar ve akciğerlerden meydana gelirken, üst solunum yolları ağız, burun, farinks (yutak) ve larinksdan (gırtlak) oluşur (Aktümsek, 2004).

Trakea

Uzunluğu 11-12 cm, genişliği 2-5 cm olan larinksin devamıdır. Trakeanın görevi filtre edilen havayı nemlendirip akciğerlere ulaştırmaktır. Trakea öncelikle akciğerlere gelir,

akciğerlerden bronşlara ve bronşlardan da bronşiolle ayrılr (Aktümsek, 2004; Süzen, 2005).

Akciğerler

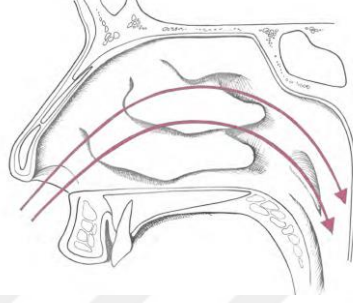
Göğüs boşluğunun büyük kısmını dolduran akciğerler, süngerimsi yapıda olan bir çift organımızdır. Akciğerler plevra adı verilen iki katlı plevra sıvısı ile çevrilidirler. Bu zar ve sıvının görevi ventilasyon esnasında oluşan sürtünmeyi azaltmaktır. Akciğerlerin başlıca görevi, oksijeni vücuda almak ve karbondioksiti vücuttan atmaktır. Akciğerler başlıca “alveol” denilen hava keseciklerinden, “bronş” denilen hava içeren tüplerden, kan ve akkan (lenf sıvısı) damarlarından oluşur (Kenney ve ark., 2015).

Akciğerler ve kan arasında meydana gelen gaz değişimi sonucu ventilasyon ve difüzyon oluşur. Akciğerlerde havanın içeri alınması ve dışarı verilmesi olayına ventilasyon denir. Ventilasyon olayı inspirasyon ve ekspirasyon sonucu oluşur (Aktümsek, 2004).

Ventilasyondan sonra solunumdaki diğer önemli olay; karbondioksit ve oksijenin gaz değişimi sonucunda oksijenin hücrelere taşınması ve hücredeki karbondioksitin vücuttan atılmasıdır. Oksijen geçişi alveollerden kana doğru olurken karbondioksitte ise bu geçiş alveollere doğru difüzyon şeklindedir. Alveolar ventilasyon hava ulaştırmanın yanında kan karbondioksit düzeyini de belirler (Günay, 1999).

Moleküllerin kinetik hareketleri ile solunum membranlarının iki yönlü geçişinden oluşan olaya difüzyon denir. Difüzyon kan ve alveollerdeki gaz alış-verişinin bir sonucudur (Fox ve ark., 1999). Difüzyon olayı yoğunluğu yüksek olan taraftan düşük olan tarafa doğru olur ve her bir gazın difüzyon hızı o gazın içindeki kısmi basınçla (parsiyel basıncı) doğru orantılıdır. Akciğerlerde oksijen ve karbondioksit farklı yönlerde difüzyona uğrar. Oksijen alveollerden kana doğru hareket ederken, karbondioksit ise bunun zıttı yönde difüzyona uğrar. Alveol havası ile pulmoner kan arasındaki gaz değişimi sonucunda kanda oksijen ve karbondioksit gazının yoğunluklarında değişiklikler yaşanır. Oksijenin yoğunluğu artar ve bunun sonucunda da karbondioksit gazının yoğunluğu azalır (Guyton A., 2001).

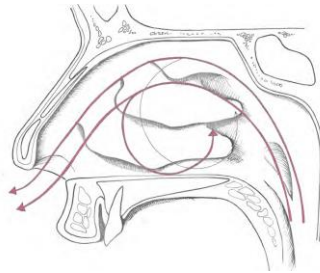
İnspirasyon interkostal kaslar ve diyafram aracılığıyla gerçekleşen aktif bir olaydır (Kenney ve ark., 2015). İnspirasyon esnasında kaburgalar, sternum, interkostal kaslar ve diyafram kasılır, akciğerler ve göğüs kafesi genişler ve hacimleri artar. Böylelikle akciğerlerin içindeki basınç azalmış olur.



Şekil 2.1. İnspirasyon esnasındaki hava akımı yönü

Akciğerlere hava girişi yüksek basınç alanından düşük basınç alanına doğru olur. İnspirasyon esnasında içeri giren hava öncelikle trakeaya gelir, içeri giren hava ısıtılır, nemlendirilir ve filtre edilir. Trakea gelen hava bronş ve bronşiollelerden geçerek alveollere gelir. Ağız ve burundan gelen hava bronşiollelere kadar ulaşır ve burada hava iletiminin az dirençle oluşmasını sağlar (Guyton A., 2001; Solomon, 1997).

Ekspirasyon olayı inspirasyonun tersine pasif bir işlemdir. Diyafram ve solunum kaslarının kasılması sonucu toraks ile akciğerler genişler ve solunum kasları gevşer. Akciğerlerin genişleme sırasında esnek liflerin kısılması ile akciğer hacminde azalma meydana gelir. Ayrıca egzersiz ve hiperventilasyon esnasında ekspirasyon aktif hale gelir (Kenney ve ark., 2015).



Şekil 2.2. Ekspirasyon esnasındaki hava akımı yönü

Larinks

İnspirasyonun solunum sistemine yollandığı bölgeye larinks denir. Ses organı olarak adlandırılan larinksin görevi solunum yollarını yabancı maddelerden koruyarak hava geçiş yolu sağlamak ve farinksten geçen havanın ses tellerine (larinks) ulaşmasını sağlamaktır. Ayrıca larinks kıkırdak yapılardan oluşur (Karataş, 2012; Vardareli, 2007).

Farinks

Solunum ile sindirimi birbirinden ayıran kısımdır. 12-14 cm uzunluğunda olup burun boşluğunun arkasında yer alan farinks, kas ve zardan oluşan organımızdır. Hava ağız ve burun yoluyla boğaza (farinks) ulaşır (Karataş, 2012; Vardareli, 2007).

Ağız

Solunum sisteminin en önemli organlarından biri olan ağız vücuda hava girişi sağlar. Genellikle yüksek şiddetli egzersizler esnasında önerilen ağız solunumudur (Vardareli, 2007).

2.2. Burun

Burun kıkırdak ve kemiklerden oluşan solunum sistemi organımızdır (Solomon, 1997). Solunum olayının ilk olarak gerçekleştiği organ olan burun, hava akımı için dirençli geçit oluşturur. Buruna giren hava öncelikle burun deliklerinden nazal çatıya doğru gider. Hava akımı nazal çatıya geldiğinde 80-90 derece arkaya gider ve nazofarinksin arka duvarına doğru ilerler. Burada karşı pasajdan gelen hava akımı ile karşılaşır ve birleşerek 80-90'lık bir eğimle aşağı doğru iner. Bu iki kırılmanın her birine çarpma noktası denir ve bu işlem partiküllerin uzaklaşmasını kolaylaştırır. Hava akımı burun içerisindeki dar alanlardan geçerek alveollerde en etkili gaz alışverişini sağlar (Vardareli, 2007). Bununla birlikte, yüksek şiddetteki egzersizler esnasında ağız solunumu, orta şiddetteki egzersizlerde ise burun solunumu önerilmektedir. Çünkü burundan solunum, şiddetli egzersizler esnasında yetersiz kalmakta ve içeriye girebilecek hava miktarını kısıtlamaktadır (Karataş, 2012). Bununla birlikte en şiddetli egzersiz esnasında bile burun solunumunun en az %36 düzeyinde solunuma katkı sağladığı bildirilmiştir. Bu nedenle burunda herhangi bir tıkanıklık durumunda, solunum

daha çok ağız solunumu olarak gerçekleşmektedir (Chinevere ve ark., 1999; LaComb ve ark., 2017; Niinimaa ve ark., 1980; Wheatley ve ark., 1991).

2.2.1. Burun Anatomisi

Burun yüz iskeletine tutunan piramide benzeyen bir yapıdır. Burun kemik piramid, kıkırdak çatı, lobül ve nazal septum olmak üzere dört bölümde incelenmiştir (Vural ve ark., 2006).

Septum

Kıkırdak ve kemikleri içeren septum, membranla örtülüdür. Burnun kıkırdak kısmını kuadrangüler kıkırdak oluştururken, kemik kısmını ise lamina perpendikularis, maksilla ve palatin oluşturmaktadır (Vural ve ark., 2006).

Lobül

Burnun uç kısmında bulunan yumuşak doku bölgesine denir. Ayrıca supratif kırılma noktasının altında kalan yerdir (Vural ve ark., 2006).

Kemik Piramid

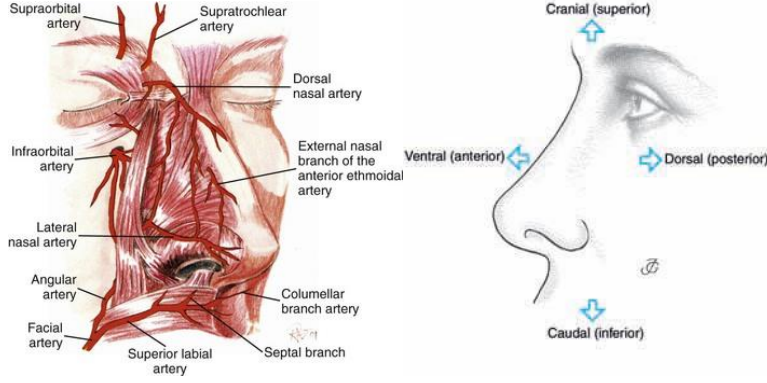
Kemik piramidini, maksillanın frontalis parçası ile nazal kemikler oluşturur (Vural ve ark., 2006).

Kıkırdak Kısım

Burun üst lateral kıkırdaklar ve septum kıkırdağından meydana gelir. Burun kıkırdakları eklemlerin yüzeyini örtmektedir (Vural ve ark., 2006).

Burun Kasları

Burun başlıca M. Procerus, M. Levatör labi nasi, M. Nazali pars transversa, M. Nazalis pars alaris, M.dilatatör naris, M.depressör septi nasi ve M. apicis nasi olmak üzere 7 kastan oluşur.



Şekil 2.3. Burnun kısımları ve bölgeleri

Burunun Kısımları

Burun dış kısmı; V. dorsalis nasi ile v. oftalmika superior ve inferiora buradan kavernoöz sinüse v. angülaris ile v.fasiyalis anteriora gelir.

Burun iç kısmı; Üst bölge v. etmoidalis anterior ve posterior ile v. oftalmikaya, buradan da sinus sagittalis superiora gelir (Vural ve ark., 2006).

2.2.2. Burnun Görevi

Burunun başlıca görevleri termoregülasyon, nemlendirme ve filtrasyondur. Burnun bu görevleri inspirasyon aracılığıyla havayı alveollara ulaştırmak amacıyla yapılmıştır. İnspirasyonla alınan havanın ısısı -50 C den +50 C ye kadar değişik gösterir ve burun aracılığıyla çevre ısısına uygunluğu sağlanır. İnspirasyon sırasında kan akımı ile hava akımı zıt yönlüdür ve bu durum solunan havanın ısıtılmasında çok etkilidir. Solunan havanın termoregülasyon işleminden sonra nemlendirilmesi gerekir. Nemlendirme olayının ardından burnun son görevi olan filtrasyon işlevi gerçekleştirilir. Burnun solunumunun önemi akciğerlere giren havanın kuru ve soğuk olmaması, yabancı cisim ve mikroplardan temizlenmesidir. Burnun tarafından inspire edilen havanın modifiye edilmesi difüzyon kapasitesini de arttırmaktadır. Burnun görevleri bu işlevleri yaptığı için sağlık açısından önemlidir. Burnun toplam hava yolu direncinin yaklaşık yarısını oluşturur. Toplam hava yolu direncinin yaklaşık yarısının burunda oluşması nedeniyle, nazal pasaj açıklığındaki total hava yolu direncini belirgin oranda değiştirerek solunum fonksiyonlarını etkileyebilir (Karataş, 2012; Lundberg ve ark., 2008; Recinto ve ark., 2017).

Nazal Hava Akımı ve Direnç

Nazal kavitedeki hava akımı nazal kavitenin farklı bölgelerinde, ekspirasyonda, inspirasyonda, istirahat durumunda veya egzersiz esnasında farklılıklar gösterebilir. Egzersiz sırasında hava akımı türbülansı artar. Nazal valf bölgesi nazal hava akımındaki önemli bölgelerden biridir. Bu bölge nazal pasajın en dar olduğu yerdir. Nazal hava akımındaki negatif basınç en fazla nazal pasajda olur. Nazal hava akımı ve nazal direncin kontrolü mukozadaki kan damarlarının desteğiyle olur (Vural ve ark., 2006). Burun hava yolu direncini yaş, vücut postürü, çevre ısı, alkol tüketimi, ilaç, hormonal olaylar, hiperventilasyon, burun mukozasındaki inflamatuvar olaylar ve egzersiz gibi faktörler etkiler (Vardareli, 2007). Burundaki damarların genişleyerek kanla dolması hava yolundaki nazal açıklığı azaltır. Hava yolunun genişliğinin bir birim azalması direnci dört kat arttırmaktadır (Vagas ve Akgül, 2012). Buna karşılık egzersiz; kapasitans damarlardaki kan hacmini azaltarak, nazal hava yolu direncinin azalmasına sebep olur (Vardareli, 2007). Egzersize bağlı nazal direncin azalması, egzersizdeki genel respiratuvar yanıtın bir parçasıdır ve bu da solunum yollarında hızlı gaz alışverişini sağlar.

2.2.3. Burun Tıkanıklıkları

Burun tıkanıklığı burun içerisindeki bazı bölgelerin eğrilik ya da büyüme sebebiyle içeri alınan soluk havasının geçtiği kanalları daraltması sonucunda gelişir.

Burun tıkanıklıkları yaşam kalitesini etkileyen önemli unsurlardan birisidir. Özellikle uyku kalitesindeki azalmanın sonucu olarak yorgunluk artmaktadır. Burun tıkanıklığı şikâyetinin birçok nedeni vardır. Burun tıkanıklığı şikâyetinin nedenleri; doğuştan gelen, kitle etkisiyle burun pasajını tıkayan veya mukozal ödeme neden olan çeşitli hastalıklardır. Burun tıkanıklıkları 5 ayrı sınıflandırmada gösterilmiştir (Kurt ve ark., 2010).

Fizyolojik Burun Tıkanıklıkları

Fizyolojik burun tıkanıklıkları; nazal kavitenin her iki tarafında otonom sinir sistemi tarafından düzenlenen, nazal rezistansın sekronize şekilde bir tarafta artıp diğer tarafta azalmasına bağlı gelişen tıkanıklık çeşididir. Fizyolojik burun tıkanıklığı, bireyin sürekli

yan yatması ile burunda tıkanıklık oluşumu, gebelik esnasında puberte de östrojen hormonlarının artışı ve buna bağlı asetil kolin esteraz enziminin gelişiminin engellenmesi ile ya da soğuk havada ve egzersiz sırasında oluşabilecek çeşitli sebeplerden ortaya çıkmaktadır (Kurt ve ark., 2010).

Enflamatuvar Burun Tıkanıklıkları

Enflamatuvar burun tıkanıklıkları alerji ve enfeksiyöz ajanlar gibi sebeplere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Hastalarda horlama, uyku bozukluğu, koku alma sorunu, geniz akıntısı ve kronik öksürük gibi çeşitli sorunlara sebep olabilir. Alerjik rinit klinik olarak mukozanın alerjenle karşılaşması sonucu oluşan reaksiyondan kaynaklanır. Alerjene karşı duyarlı hale gelen mukoza alerjenle karşılaşması sonucunda hapşırık, bol sulu burun akıntısı, burun tıkanıklığı gibi semptomların ortaya çıkması nazal mukoza hastalığının belirtileridir. Enfeksiyöz rinitler genellikle enfeksiyonların yol açtığı akut enfeksiyonlar olabileceği gibi tüberküloz, sifiliz gibi kronik enfeksiyonlara bağlı olarak da oluşabilir (Kurt ve ark., 2010).

Doğuştan Gelen Burun Tıkanıklıkları

Burun kemiği eğriliği gibi, yüz kemiklerinin normali dışında gelişimine bağlı olarak ortaya çıkan tıkanıklık çeşitlerindedir. Doğuştan gelen burun tıkanıklıklarında hastanın doğum hikayesi sorgulanmalıdır. Diğer taraftan çocuklarda uzun süreli nazal obstrüksiyonun büyümeyi olumsuz etkilediği bilinmektedir (Kurt ve ark., 2010).

İlaçlara Bağlı Burun Tıkanıklıkları

Burun tıkanıklıklarının diğer bir sebebi de ilaç kullanımına bağlıdır. Uzun süre kullanılan burun açıcı damlalar zamanla burun fizyolojisinin bozulmasına neden olur. Burun etleri genellikle gevşek konumda olur ve burun tıkanıklığı oluşur. İlaçların etkisiyle gelişen burun tıkanıklıkları rinitis medicamentosa olarak tanımlanır. Bu da topikal nazal dekonjestanların aşırı kullanımına bağlı olarak gelişen burun tıkanıklığı sorunudur (Kurt ve ark., 2010).

Kronik Burun Tıkanıklıkları

Vücutta koku alma ve solunum olayının gerçekleştiği organ olan burunda tıkanıklıkların oluşumu solunumu ciddi oranda etkilemektedir. Burun tıkanıklığının bireyde uzun süre

görülmesi durumu kronik burun tıkanıklığı olarak adlandırılır. Bireyde kronik burun tıkanıklığı, horlamayı ve gün içi uykululuğu artırarak uyku kalitesini belirgin şekilde bozmakta ve bu rahatsızlığın görülmesi yaşam kalitesini de ciddi düzeyde etkilemektedir (Kurt ve ark., 2010).

Kronik burun tıkanıklıkları viral enfeksiyonlar, burun eti büyümesi, sinüzit, geniz eti ve tümör kaynaklı nedenlerden oluşabilmektedir. Viral enfeksiyonlar nezle ve grip durumlarında ortaya çıkmaktadır. Hastada baş ağrısı, burun akıntısı, ateş, üşüme ve burun tıkanıklığı olarak kendini gösterir. Tıkanıklığın en yaygın nedenlerinden olan burun eti büyümesi darbelere ve hasara yönelik ortaya çıkarak burun tıkanıklığına sebep olur. Göz altı ve alın bölgesinde ağrı oluşumu hastalığın belirtilerindedir. Sinüzitin burun mukozasında şişlik oluşturması tıkanıklığa neden olabilmektedir. Akut ve kronik olarak gelişen sinüzit her yaşta bireyde görülmektedir. Kronik burun tıkanıklığında sık görülen geniz eti, burun yapısında bozulmalara sebep olarak hava yollarının tıkanmasına neden olur ve birey nefes almakta zorluk yaşar. Bu rahatsızlığı olan bireylerde genellikle enfeksiyonel hastalıklar da görülür. Kronik burun tıkanıklığının diğer bir nedeni de patolojik olan burundaki tümördür. Devamlı seyreden burun tıkanıklığı ve şiddetli baş ağrısı ile burunda kanamalar görülmesi bu hastalığın belirtileridir. Çevre şartlarının farklılaşması hastalıkta düzelmelere sebep olur (Alaranta ve ark., 2005; Benninger ve ark., 1992; Kurt ve ark., 2010)

Burun tıkanıklıkları burun spreyleri, burun bantları ve cerrahi operasyonlar gibi çeşitli yöntemlerle tedavi edilmektedir.

2.2.4. Burun Tıkanıklığı Tedavi Yöntemleri

Burun tıkanıklığında akut tedavi yöntemleri burun spreyleri ve burun bantlarıdır. Özellikle alerjik rinit hastaları, burun spreylерini burun tıkanıklıklarını gidermek amacıyla kullanmaktadırlar. Fakat uzun süreli (30 gün ve üzeri) burun spreyi kullanımı sonucu rinitis medicamentosa (uzun süreli dekonjestan kullanımına bağlı akıntı ve tıkanma) gelişebilmektedir. Bu nedenle burun tıkanıklığı için burun spreyleri geçici bir çözüm gibi görünmektedir.

Burun tıkanıklıklarında kronik tedavi yöntemi cerrahi operasyonlardır. Burun ameliyatları hava yolunu açmak için yapılan operasyonlardır. Bunlar; konka cerrahisi, nazal valf cerrahisi ve septoplastidir (Erbek ve Erbek, 2003).

Konka Cerrahisi

Konka cerrahisi burun etlerine yönelik yapılan ameliyatlardır. Geceleri daha sık tıkanmaya sebep olan burun eti büyümesi hastada konka cerrahisinden sonra burun etlerinin küçültülmesi ile rahatlama görülür.

Septoplasti ameliyatı sonrası burun tıkanıklığının devam etmesinin en önemli sebeplerinden biri konka hipertrofisi tedavisinin yapılmamasıdır. Septum eğriliği olan hastalarda septoplasti ameliyatından sonra konka küçülmemekte ve burun tıkanıklığına neden olmaktadır (Oktay ve Ege, 2012).

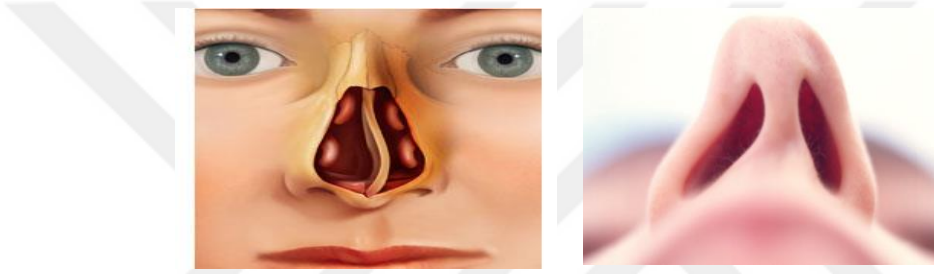
Nazal Valf Cerrahisi

Nazal valf burnun yumuşak kısmını oluşturup içeriye hava girişini sağlamaktadır. Nazal valf yetmezliğinin belirtileri ağız açık uyuma, horlama, efor kapasitesinde düşüş, boğazda kuruluk, yorgunluk ve burnun dış görünüşündeki bozukluklardır. Valf açısının daralması burundan nefes almada güçlük ve burun tıkanıklığına neden olmaktadır. Nazal valf operasyonları ile oluşan daralmalar düzeltilmektedir (Erbek ve Erbek, 2003).

Nazal Septum Cerrahisi

Nazal septum burnun dış yapısının oluşmasını sağlayan önemli bölgelerden biridir. Ayrıca nazal septum burun boşluklarının ayrılmasını sağlar. Deviasyon septumun bir tarafa eğilmesi veya kırılıp bir tarafa katlanması sonucu oluşmaktadır. Septum deviasyonunun olduğu alanda burun pasajında daralma meydana geldiği için mukoza üzerinde yoğunlaşır. Bu olay da koruyucu mukos tabakasının kaybına ve enfeksiyonlara karşı direncin azalmasına sebep olmaktadır. Septum deviasyonu çocukluk yaş grubundaki nazofarenks tıkanıklıklar, uterusun anormal pozisyonlarına bağlı olarak burun ve üst çene üzerine olan bası ve genetik faktörler ile özellikle travma sonucu oluşmaktadır. Dorsal septumdaki deviasyonlar hem dış görünüşü etkileyip hem de valf alanında daralma yaparak solunum sıkıntısına yol açabilmektedir (Erbek ve Erbek, 2003; Karazincir ve ark., 2007; Oktay ve Ege, 2012).

Septoplasti ameliyatların amacı burundaki bozulmaların düzeltilmesi, deforme olan burun işlevlerini düzeltmek, kemik ve kıkırdakları korumaktır. Ameliyat sırasında mukozanın zarar görmesi ameliyat sonrasında hastanın burnunda kanama, kabuklanma ve kötü koku gibi yan etkilere sebep olmaktadır. Buruna yönelik cerrahi tedavilerden sonra uykuda solunum bozukluklarına bağlı yakınmalarda iyileşme olduğu bildirilmektedir. Ayrıca burun tıkanıklığının uykudaki solunum patolojilerine etkisini objektif yöntemle ortaya koyan klinik çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu konuda daha çok çalışma yapılması gerektiği bildirilmiştir (Kemikli ve ark., 2009).



Şekil 2.4. Septal deviasyon

Burunda deviasyon olması durumunda, deviasyonun karşı tarafında egzersize bağlı oluşan yanıtın, deviasyon tarafına göre daha çok geliştiği saptanmıştır. Bu sonuç, deviasyonun karşı tarafındaki mukozanın hipertrofiye uğraması ve erektil dokuların artması, deviasyon tarafında ise erektil doku miktarının azalması ile açıklanabilir (Vural ve ark., 2006).

2.2.5. Burun Tıkanıklıkları ve Performans

Burun tıkanıklıkları sporcularda solunum sıkıntısına yol açtığından performans esnasında sorunlara yol açabilmektedir. Burun tıkanıklıkları durumunda, sporcular tarafından burun spreylelerinin yanı sıra burun bantları da sıklıkla kullanılmaktadır. Burun bantları burnun dış yüzeyine yapıştırılarak kullanılan ve burun açıklığını sağlayan bir yöntemdir. Burun bantlarının özellikle sporcularda en az 8 saatlik etki ile nazal valf alanında ve burun ön bölümünün hacminde artışa sebep olduğu bildirilmiştir (Akçam ve ark., 2006). Burun bantlarıyla yapılmış çalışmaların bazılarında olumlu sonuçlar bildirilirken (Dinardi ve ark., 2013; Griffin ve ark., 1997) bazı çalışmalarda herhangi bir etkisi olmadığı rapor edilmiştir (Chinevere ve ark., 1999; O'Kroy ve ark., 2001).

Burun bantlarının kullanımı sonucu burundaki direncin azalması; içeri fazla hava girişini sağlamakta böylelikle solunum kaslarının daha az yorulmasına sebep olmaktadır. Tidal volüm ve solunum sıklığının azalması ile de performansta %50 bir iş yükü kazanımı olduğu gösterilmiştir. Griffin ve ark. (Griffin ve ark., 1997) yaptığı çalışmada burun bantlarının kullanımı ile fizyolojik ve psikolojik stresin azalacağı bildirilmiştir. Hoyvoll ve ark. (Høyvoll ve ark., 2007) yaptığı çalışmada ise; burun bantları egzersiz esnasında sporcular tarafından, burundan solunumu kolaylaştırdığı ve içeri fazla hava girişi sağladığı için popüler hale geldiği belirtilmiştir. Ayrıca uyku esnasında horlamayı azalttığı ve bireylerin zorlu ekspirasyon hacmini (FEV) arttırdığı tespit edilmiştir. Burun bantlarıyla yapılmış bazı çalışmalarda ise burun bantlarının performansa herhangi bir etkisinin olmadığı rapor edilmiştir (Chinevere ve ark., 1999).

2.3. Aerobik Performans

Aerobik kapasite, egzersiz için ihtiyaç duyulan enerjiyi ortaya çıkarabilmek için kasların oksijenle enerji üretebilme kapasitesini ifade etmektedir. Aerobik kapasite veya aerobik gücü belirlemek için kullanılan en iyi ölçüt, kişinin maksimal egzersiz esnasında bir dakikada tükettiği maksimal oksijen miktarıdır (Dinardi ve ark., 2013). Kişinin kullandığı oksijen miktarının fazla olması aerobik kapasitesinin de yüksek olduğunun göstergesidir. Aerobik güç özellikle dayanıklılık branşlarında önemli bir etkidir (Yılmaz, 2012).

Aerobik egzersizler esnasında yüksek performans sağlanabilmesi için; pulmoner, kardiyovasküler ve nöromusküler sistemlerin fonksiyonel olarak bütünleşmesi gerekmektedir. Ayrıca, kan damarlarının yeterliliği, kan hacmi ve kan hücrelerinin sayısı, hemoglobin miktarı ve kas hücrelerinin egzersiz esnasında oksijeni kullanabilme kapasitesi de önemli etkenlerdendir (Yıldız, 2012). Aerobik egzersizler esnasında egzersizin şiddetiyle orantılı olarak dakika ventilasyonu ile kullanılan oksijen miktarı (VO_2), kalp atım hızı da artar (Kurdak, 2012). Antrenmanla birlikte kardiyovasküler sistemin kronik uyumu sonucunda egzersiz esnasında kalp debisi 5 kat artarken, kalp hızı 2-3 kat, kalp atım hacmi yaklaşık 2 kat ve akciğerlere ventile edilen hava hacmi ise 10-12 kat artmaktadır (Griffin ve ark., 1997; Yıldız, 2012).

2.3.1. Aerobik Performans Ölçüm Yöntemleri

Aerobik performans sporcunun iş üretme kapasitesini ölçmeye yönelik yapılan çalışmalardır. Aerobik performansın ölçüldüğü VO₂max değeri kadın ve erkeklerde farklıdır. Hem erkeklerde hem de kadınlarda 12 yaşına kadar aynı oranda artar, erkeklerde artış hızı 18 yaşına kadar devam ederken, kadınlarda 14 yaşından sonra azalır. Erişkin erkeklerde VO₂max, kadınlardakinden daha yüksektir. Bu durum erkeklerin daha fazla kas kütlelerine ve daha fazla hemoglobine sahip olmalarına bağlıdır. Maksimum aerobik güç antrenmanla birlikte her yaşta artırılabilir.

Aerobik performansın ölçülmesi için birçok saha ve laboratuvar testleri kullanılmaktadır. Aerobik kapasiteyi belirlemek için uygulanan ölçümlerde formül ile hesaplama yapılmaktadır. Bruce, Yoyo ve Mekik gibi testler aerobik kapasitenin formül yoluyla hesaplanmasında kullanılan en yaygın testlerdendir. Aerobik performans direkt ve indirekt ölçüm yöntemleriyle ölçülmektedir. Direkt yöntemle ölçülen saha testleri 20 m mekik koşu testi, 12 dakika koşu testi vb. iken indirekt yöntemle ölçülen laboratuvar testleri ise kademeli artan koşu bandı, Bruce ve Balke testleridir. Bu testler bireylerin kardiyorespiratuvar fitness düzeylerini saptamak amacıyla yapılır (Alemdaroğlu, 2008; Reiman, 2011).

2.3.2. Aerobik Performansı Etkileyen Faktörler

Aerobik performans sporcunun iş üretebilme kapasitesini ölçmeye yarar. Kas sistemi, dolaşım sistemi ve solunum sistemi aerobik performansı etkileyen 3 ana sistemdir.

Kas Sistemi

İskelet ve kaslar hareket sistemimizin temelini oluşturan önemli yapılardır. Hareket sistemini oluşturan kaslar sportif faaliyetlerin gerçekleşmesini sağlar. Vücudumuz dışardan gelen kuvvetlere ve etkilere karşı kas kasılması ile tepki verir. Vücut ağırlığının %40-45'ini oluşturan kaslar kadınlara oranla erkeklerde daha fazla bulunur.

Düzenli yapılan ağırlık antrenmanları ile kuvvet gelişimi sağlanabilir. Kas tonusu ve kas kuvvetinin azlığı kuvvet ve sürat gelişimi ile yakından etkilidir. Bireyde kas kuvvetinin ve tonusu artırılması kuvvet ve sürat gelişiminin de artmasını sağlar (Akbulut, 2011; Gençoğlu, 2008; Koç ve Yükses, 2015).

Dolaşım Sistemi

Dolaşım sistemi kanı taşıyan damarlar, kanın pompalanmasını sağlayan kalp ve damarların beslenmesini sağlayan kandan oluşur. Kalp, kan ve damarlar bireyin kas sistemine göre farklılıklar gösterir. Kadınların kas yapısı erkeklere oranla daha az olduğu için kalbin büyüklüğü, kan miktarı ve eritrosit yoğunluğu daha azdır.

Egzersiz sırasında sporcuların diastolik ve sistolik kan basıncında düşme görülebilir. Performans esnasında basınç artışı olduğundan damar çaplarının genişlemesine sebep olur. Bu durum dolaşım sistemi ve egzersiz arasında gelişen bir durumdur. Kalbin çalışma gücü dayanıklılık antrenmanları ile 5 kat arttırılabilir ve kalp frekansı 2,5 kat, atış volümü ise ortalama 2 katına çıkabilir (Alpay ve ark., 2007; Kankal, 2008).

Solunum Sistemi

Solunum sistemini oluşturan akciğerler ve solunum kapasitesi; bireylerin yaş, boy, ağırlık ve yağ oranı ile yakından ilişkilidir. Solunum sistemi kadınlarda nazaran erkeklerde daha fazla gelişmiştir. Genellikle kadınların vital kapasite daha düşük, dinlenik solunum frekansı ise daha yüksektir.

Antrenmanla birlikte sporcuların difüzyon kapasitesi ve akciğer kardiyovasküler kapasite de artar. Solunum sistemi egzersizle birlikte solunum sayısında azalma ve solunum volümünde artış görülür. Düzenli yapılan egzersizlerle performans esnasında nefes alıp verme daha ekonomik hale gelir (Akbulut, 2011).

2.4. Egzersiz ve Solunum Sistemi

Solunum sistemi egzersiz performansını etkileyen önemli bileşenlerden birisidir. Egzersiz esnasında özellikle enerji üretmek üzere ihtiyaç duyulan O₂'nin vücuda alınması, kaslar tarafından üretilen CO₂'in uzaklaştırılması, kan asiditesinin düzenlenmesindeki rolünden ve termoregülasyona katkılarından dolayı performansı etkilemektedir. Yüksek şiddetteki egzersizler esnasında, yüksek adaptasyon yeteneği ve egzersizin ihtiyaçlarını fazlasıyla karşılayabilecek düzeyde aktivitesini arttırabilmesi nedeniyle, özellikle aerobik performansı etkilemediği bildirilmiş olsa da, güncel çalışmalar solunum isteminin performansı önemli derecede etkilediğine dair sonuçlar bildirmişlerdir. Solunum sistemindeki bir aksama performansı olumsuz

etkileyebilmektedir. Diğer taraftan düzenli antrenmanlarla birlikte solunum sisteminde egzersize bağlı adaptasyon yeteneğinin de arttığı görülmektedir.

Egzersiz ile birlikte solunum sisteminde akut ve kronik değişiklikler görülebilmektedir. Kısa süreli yapılan akut egzersizlerde solunum volümünde, oksijen kullanım kapasitesinde ve solunum dakika volümünde artış görülürken, kronik uzun süreli egzersizler sonucunda dinlenim soluk sayısında düşme, soluk frekansı, soluk hacmi, difüzyon kapasitesi ve maksimal istemli ventilasyonda artış görülmektedir (Kurdak, 2012).

Egzersiz esnasında vücudun ihtiyacı olan oksijen daha fazla artar ve vücuda daha fazla oksijen alınır. Egzersiz esnasında hava hacmi dakikada 6 litreden 200 litreye çıkabilir (Günay, 1999). Dinlenik durumda kişideki tidal volüm 0,5 l iken maksimal egzersiz esnasında 3-3,5 l düzeyine çıkar. Soluk frekansı ise bireyde dinlenik durumda 12-18 kez iken maksimal egzersiz esnasında ise bu değer 40-50 solunuma çıkabilir. Toplam olarak dakikada alınan hava miktarı değerlendirildiğinde ise maksimal egzersizler esnasında solunan havanın dinlenime göre 15-25 kat artarak 7,5 l/dk'dan 120-175 l/dk'ya çıkabildiği görülür.

Egzersiz esnasında solunum derinliğinin ve frekansının artması solunum işi için harcanan enerji miktarının da artmasına neden olur. Bununla birlikte özellikle yüksek şiddetli egzersizlerde solunum kaslarının yorgunluğu egzersiz performansını da etkileyebilmektedir. Antrenmanla birlikte solunum kasları gelişebilmektedir. Solunum kaslarının gelişmesi akciğerlerde soluk alma volümünün artmasına, soluk sıklığının azalmasına ve kana daha fazla oksijen geçmesine neden olur. Dayanıklılık antrenmanlarıyla solunum kaslarındaki yorgunluğun geciktirilmesi ve ihtiyaç duyulan oksijen verimliliği sağlanmış olacaktır. Yüksek şiddetteki egzersizler esnasında (VO_2max 'nin %85'i ve üzeri) diyafram kasında yorgunluğun olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Jerome Dempsey, Amann, ve ark., 2008). Diğer taraftan bu egzersizler esnasında solunum kasları kullanılan oksijen miktarına ortak olmaktadır. Özellikle yüksek solunum işi gerektiren egzersizlerde kullanılan toplam O_2 'nin %10-16 civarı solunum kasları tarafından kullanılmaktadır. Diğer taraftan solunum kasları toplam kardiyak çıktının %14-16'sını kullanmaktadır (Shephard ve Astrand, 2008). Bu

nedenle özellikle uzun süren egzersizler esnasında solunum kaslarının ekonomik çalışması çok önemlidir. Solunum kaslarının daha ekonomik çalışması egzersiz performansına da doğru orantılı olarak yansımaktadır (Demir ve Filiz, 2004). Bu nedenle egzersiz performansını arttırmak üzere kuvvet ve dayanıklılık antrenmanları yaptırılmaktadır.

Egzersize bağlı diyafram yorgunluğu sporcularda performansın düşmesine ve solunum yetmezliği şikayetlerine sebep olabilmektedir. Diyafram yorgunluğu durumunda metaboreflaksin tetiklenebileceği bildirilmiştir. Bu da sempatik uyarılma ve vazokonstriksiyona sebep olarak kaslardaki kan akışını azaltmaktadır. Aktif kas dokusundaki kan akımının azalmasına bağlı olarak da erken yorgunluk ve sportif performansın azalması görülebilmektedir. Bu nedenle özellikle diyafram kası üzerindeki iş yükünü azaltmak özellikle uzun süreli egzersizlerde sportif performansı arttırmak açısından önemlidir (Baraniuk ve Merck, 2008; Jerome Dempsey, Amann, ve ark., 2008; Ja Dempsey, Miller, ve ark., 2008; J. A. Dempsey, McKenzie, ve ark., 2008).

Son yıllarda dayanıklılık branşlarında sportif performansı arttırmak üzere nitrik oksitin etkisi birçok araştırmada incelenmiştir (Lundberg ve ark., 2008; Recinto ve ark., 2017). Lundberg ve ark. (Lundberg ve ark., 2008) yüksek nitrit oksit seviyesinin vasodilatasyon aracılığıyla pulmoner oksijen alımını ve difüzyonu arttırarak pulmoner direnci azalttığını, üst solunum yollarında mukozadaki silya aktivitesini de hızlandığını bildirmişlerdir.

Yapılmış olan araştırmalarda burun solunumu ile aerobik performansın yakından ilişkisi gözlemlenmiştir. Chinevere ve ark. (Chinevere ve ark., 1999) yapmış oldukları bir çalışmada egzersiz esnasında burun bantları ile burundan solunum yapıldığı zaman solunumun yeterli olduğu fakat burunda tıkanıklık olması durumunda burun bantlarının bir etkisi olmadığı ayrıca sporcuların HR ve VE değerlerinde anlamlı farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Burun solunumu esnasında sporcuların maksimal HR ve maksimal dakika ventilasyonlarında düşüş görülmüştür.

Solunum sisteminde egzersiz ile birlikte bazı değişiklikler görülebilmektedir. Performans esnasında solunum sistemiyle organizmaya alınan O₂ miktarında artış olur.

Performans sırasında aşırı nefes alıp verme ile solunumu sağlayan kasların daha fazla oksijen kullanmasına sebep olmaktadır.

Düzenli yapılan egzersizlerin solunum sistemi üzerinde birçok olumlu etkisi gözlemlenmiştir. Bazı çalışmalarda düzenli antrenman yapan bireylerin vital kapasitelerinin daha yüksek bulunduğu düşünülmektedir. Bunun sebebi ise VC ve diyafram kasından kaynaklandığı söylenebilir. Solunum kaslarının antrenmanın etkisiyle kuvvetlendirildiği ve spor yapmayanlara göre daha yüksek vital kapasiteye sahip oldukları görülmüştür (Alpay ve ark., 2007).

2.4.1. Egzersiz ve Solunum Sağlığı

Egzersiz ve solunum sağlığı birbiriyle yakından ilişkilidir. Elit sporcularda üst solunum yolu enfeksiyonları, kronik öksürük ve astım gibi solunum yolları rahatsızlıkları yaygın şekilde görülmektedir. Sporcuların özellikle ağız solunumu yapması, havadaki alerjenler ve kirletici maddelere maruz kalmaları hastalıklara yakalanma oranını arttırmaktadır. Bu hastalıklar genellikle dayanıklılık branşlarında görülmektedir.

Akciğer hastalıkları solunum mekaniğinde bazı değişikliklere sebep olur. Bu değişiklikler gaz alışverişinde düzensizlik, solunumda artma, egzersiz kapasitesinde azalma ve solunum kas yorgunluğu olabilir. Ayrıca yaşam kalitesine de etkisi vardır (Ulubay ve ark., 2009).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Onay

Bu araştırma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2015-320 no'lu kararı ile onaylanmıştır.

3.2. Araştırma Grubu

Araştırmaya; tanı ve tedavi amacıyla burunda deviasyon sorunu ile Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve cerrahi operasyon ile burun deviasyonunun düzeltilmesine karar verilen, fiziksel olarak aktif 11 gönüllü dahil edilmiştir. Ameliyat olacak her bir gönüllü için benzer fiziksel aktivite düzeyine sahip birer gönüllü kontrol grubunu oluşturmak üzere araştırmaya alınmıştır.

Kontrol grubundaki eşleştirilmiş gönüllüler, ameliyat grubundaki eşleştirildiği kişiyle ameliyat sonrası süreçte benzer fiziksel aktiviteleri yapabilecek olmalarına dikkat edilmiştir. Eşleştirilmiş gönüllülerin ameliyat sonrasında da benzer fiziksel aktivitelere katılmaları için telkinde bulunulmuştur.

Ön test ve son testler gönüllülerin eşleştirilmiş katılımcılarıyla aynı süreçler içinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya toplam 22 erkek gönüllü katılmıştır. Gönüllüler ameliyat grubu (AG; n:11) ve kontrol grubu (KG; n:11) olarak 2' ye ayrılmıştır.

3.2.1. Araştırmaya Katılma Kriterleri

- Fiziksel olarak aktif veya herhangi bir spor dalında halen müsabık sporcu olmak,
- 18 yaş üstü olma,
- Gönüllü olma,
- AG için burunda cerrahi operasyon gerektirecek düzeyde deviasyon sorunu olma,
- Sağlık sorunu olmama,
- Daha önce burun operasyonu geçirmemiş olma,
- Vücut kitle indeksinin normal sınırları içinde olma,

3.2.2. Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

- Testler esnasında sakatlık geçirilmesi,

- Cerrahi operasyon sonrası ödemin zamanında inmemesi,
- Testler esnasında deneklerin aerobik performansını etkileyecek ilaç kullanması,
- Deneklerin testlere katılmaması

3.3. Antropometrik Ölçümler

3.3.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Gönüllünün ağırlığı iki eşit ayağına dağılmış şekilde topuklar birleşik ve baş Frankfort planda kollar omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış durumdayken stadiometre ile ölçülmüştür (Mitchell, 2006).

3.3.2. Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü

Gönüllülerin vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesini belirlemek üzere cerrahi operasyon öncesinde ve sonrasında bioelektrik impedans ölçümleri (BIA) alınmıştır (Tanita Body Composition Analyzer Type BC-418MA). Gönüllülerin iki ayağının tartıya eşit basması sağlanarak dik ve hareketsiz durmaları durumunda ölçüm alınmıştır.

Gönüllülere test öncesi ölçüm prosedürleri hakkında bilgi verilmiştir. BIA ölçümleri öncesinde;

- 24 saat içerisinde şiddetli egzersize katılmamaları,
- 24 saat içerisinde alkollü içecek tüketilmemesi,
- Ölçümden 4 saat önce kafein içeren içecekler tüketilmemesi
- Ölçümden 2 saat önce yemek yenilmemesi istenmiştir (Mitchell, 2006).

3.3.3. Vücut Kütle İndeksi

VKİ= Ağırlık (kg)/Boy (m²) formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Mitchell, 2006)

3.4. Aerobik Performans Ölçümleri

Aerobik performansı değerlendirmek için maksimal ve submaksimal egzersiz esnasında oksijen tüketimi değerlendirilmiştir. Maksimal oksijen tüketimini tespit etmek için Bruce Protokolü (Bruce ve ark., 1963) ve submaksimal egzersiz esnasında oksijen tüketimini tespit etmek için kademeli artan submaksimal aerobik koşu protokolü (Scharhag-Rosenberger ve ark., 2011) uygulanmıştır.

3.4.1. Maksimal Aerobik Test Protokolü

Koşu bandı egzersiz testi, gönüllülerin fonksiyon kapasitesinin değerlendirildiği klinik yöntem olarak yaygın kullanılmaktadır. Aerobik performansı değerlendirmek için Bruce protokolü kullanılmıştır. Bruce protokolünün amacı; kardiyovasküler fonksiyonu değerlendirmektir. Bruce Protokolü yedi aşamadan oluşan her biri üç dakika süren yirmi bir dakikalık egzersiz testidir.

Gönüllülerden test öncesinde ölçüm prosedürleri hakkında bilgi verilmiştir. Bruce testi öncesinde;

- Testten 48 saat öncesinde şiddetli egzersiz yapılmaması,
- 24 saat öncesinde alkollü içecekler tüketilmemesi,
- 4 saat öncesinde kafein içeren içecekler alınmaması,
- Testten 2 saat önce yeterli miktarda sıvı alınması istenmiştir.

Testler Zebris FDM 1.10 marka koşu bandında gerçekleştirilmiştir. Bruce protokolü esnasında solunan ve ekspire edilen gazlar, gaz analiz sistemi ile (Schiller AT-104; Ganshorn, Germany) breath-by-breath yöntemi ile ölçülmüştür. Her test öncesinde gaz analizörü; gaz hacmi ve kompozisyonu (15% O₂ and 5% CO₂) için kalibre edilmiştir. Oksijen tüketimi (VO₂), dakika ventilasyonu (VE), solunum rezervi (BR), solunum değişim oranı (RER), kalp atımı, kan basıncı ve EKG değerleri kayıt edilmiştir.

Gönüllüler, 5 dakikalık hafif koşu ve germe egzersizlerini içeren ısınma hareketleri yapıldıktan sonra teste başlanmıştır. Gönüllüler teste 2,74 km/sa'lık bir hızda ve %10 derecelik eğimde 3 dk koşu ile başlamış ve aşağıdaki şekilde 3 dakika aralıklarla hız ve eğim arttırılmıştır. Her kademe için hız ve eğim artışları şu şekildedir:

- 01. Kademe | %10 | 2.74 km/sa
- 02. Kademe | %12 | 4.02 km/sa
- 03. Kademe | %14 | 5.47 km/sa
- 04. Kademe | %16 | 6.76 km/sa
- 05. Kademe | %18 | 8.05 km/sa
- 06. Kademe | %20 | 8.85 km/sa
- 07. Kademe | %22 | 9.65 km/sa

Test süresince nabız ve kan basıncı (tansiyon) kaydedilmiştir. Gönüllüler bitkinliğe ulaştığında veya American College of Sports Medicine tarafından bildirilen aşağıdaki testi sonlandırma kriterlerine göre test sonlandırılmıştır.

- Anjina veya anjina benzeri semptomların başlangıcında
- İş yükünün artışıyla birlikte Sistolik kan basıncının 10 mm Hg' nın altına düşmesi veya testten önce aynı pozisyonda ölçülen değer in altına düşmesi,
- Kan basıncındaki aşırı yükselme; sistolik basınç >250 mm Hg ve/veya diyastolik basınç >115 mm Hg
- Nefes darlığı, hırıltılı solunum, bacak krampları, topallama,
- Zayıf perfüzyon işaretleri; sersemleme, konfüzyon, ataksia, soluk beniz, bulantı, soğuk ve nemli cilt,
- Egzersiz şiddetinin artışıyla kalp atım sayısının artışında bozulma,
- Kalp atım ritmindeki belirgin değişiklik,
- Deneğin durmak istemesi,
- Fiziksel veya görsel şiddetli yorgunluk belirtilerinin görülmesi,
- Test cihazlarında bozulması durumunda (Ferguson, 2013).

3.4.2. Submaksimal Aerobik Test Protokolü

Gönüllülerin submaksimal aerobik performanslarını değerlendirmek için koşu bandı kullanılarak test uygulanmıştır. Gönüllere test öncesinde 5 dk'lık hafif tempolu koşu ve germe hareketlerini içeren ısınma yaptırılmıştır. Koşu bandında uygulanacak olan test esnasında nabız düzeyleri takip edilmiş ve yüklenme şiddeti belirlenmiştir. Başlangıç hızı bireylerin fitness durumuna göre ayarlanmıştır. Test 3'er dakikalık seviyelerden oluşmuştur. Hız 6 km ile başlayıp her seviyede 1 km olarak arttırılmıştır. Teste gönüllülerin bitkinliğe ulaşması durumunda son verilmiş ve kat edilen mesafe ile test süresi kaydedilmiştir (Midgley ve ark., 2009; Scharhag-Rosenberger ve ark., 2011).

3.5. Akciğer Fonksiyon Testleri

Bireylerin herhangi bir akciğer rahatsızlığı olup olmadığının değerlendirilmesi için spirometre ile akciğer fonksiyon ve kapasiteleri ölçülmüştür. Gönüllülerin solunum fonksiyon testlerinin ölçümünde Pony FX (COSMED, Italy) spirometri kullanılmıştır. Test sırasında gönüllerden dik şekilde oturması istenmiştir. Test öncesinde burunları

mandalla kapatılarak inspirasyon ve ekspirasyon yapmaları engellenmiştir. Gönüllülerden zorlu vital kapasite (FVC) ölçümleri alınmıştır. Test esnasında gönüllülerden olabildiğince derin inspirasyon yapıp solunan havanın tamamıyla dışarı verilmesi istenmiştir. Gönüllerin FVC testi esnasında ilk bir saniyede dışarı verdikleri hava hacmi (FEV1) ölçülmüştür. Gönüllerden 3 defa testi tekrarlamaları istenmiştir. Testin doğru bir şekilde yapıldığına kanaat getirildikten sonra, en iyi ölçüm sonucu kabul edilmiştir (Yılmaz, 2012). Spirometri sonuçları değerlendirilerek akciğer rahatsızlığı bulunmayan ve beklenen değerlere sahip bireyler araştırmaya dahil edilmiştir.

3.6. Burun Tıkanıklığı Değerlendirme Testleri

Burun tıkanıklık düzeyini tespit etmek için NOSE skalası ve EPS skalası ile bireylerden anket yolu ile veri toplandıktan sonra, endoskopik olarak burun içi tıkanıklık düzeyi incelenmiş ve akustik rinometri ile tıkanıklık düzeyi sayısallaştırılmıştır.

Burun tıkanıklık durumunu ve tıkanıklığına bağlı yaşam kalite düzeyini değerlendirmek için NOSE ve EPS skalası gönüllülere ameliyat öncesi (ön test) ve ameliyatı takiben ödemin inmesine bağlı olarak 2-3 ay sonra (son test) uygulanmıştır.

3.6.1. NOSE Skalası

Nasal obstrüksiyon semptom değerlendirme (NOSE) skalası nasal obstrüksiyon değerlendirilmesinde kullanılan geçerli ve güvenilir bir skaladır. NOSE skalası 5 sorudan oluşan skaladır. Bireylerin burunda şişkinlik, dolgunluk, burun tıkanıklığı, nefes almada güçlük, uyumada güçlük, performans esnasında solunum güçlüğü gibi sorunları değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Ameliyat öncesi ve ameliyattan sonrası ödemin inmesinde sonra skala uygulanır. 0-20 arasında değerler değişir. Çıkan sonuç 5 ile çarpılarak 0-100 arasında puan hesaplanır. Bu skala hastalar tarafından anlaşılması ve yanıtlanması kolay testtir (Stewart ve ark., 2004; Vural ve ark., 2006).

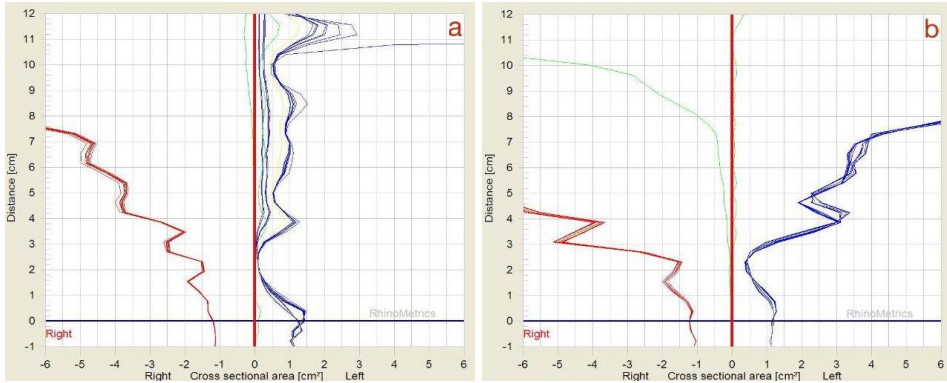
3.6.2. EPS Skalası

Epworth Uykuölümlük Skalası (EPS) uykuda solunum sorununu ve yaşam kalitesini belirlemeye yönelik bir skaladır. EPS ile 8 tane günlük aktivite sırasında uykuya yatkınlık durumu sorgulanır. Skala puanları 0 ila 24 arasında ve 0-5 puan düşük normal;

6-10 yüksek normal; 11-12 hafif şiddetli; 13-15 orta şiddetli ve 16-24 yüksek şiddetli olan gün içerisinde uyku durumunu yansıtmaktadır. Skalada 3, 2, 1 ve 0 olmak üzere derecelendirme sistemi yapılmıştır (Johns, 1991; Karakoç ve ark., 2007).

3.6.3. Akustik Rinometri

Akustik Rinometri (AR) ilk olarak 1989'da Hilberg tarafından nazal kavitenin boyutlarını değerlendirmek amacıyla uygulanmıştır (Miman ve ark., 2004; Tahamiller ve ark., 2006). Ölçüm öncesi AR'nin (Rhinometrics – RhinoScan v2.6, Interacoustics, USA) burun probunun ucuna akustik kaçağı önlemek için jel (Contact Jel, Medikim AŞ, İstanbul) sürüldü, ölçümler esnasında 15 probun burun anatomisini bozmayacak şekilde yerleştirilmesine özen gösterilmiştir. Ölçümler yapılırken gönüllülerin nefeslerini tutmaları ve yutkunmamaları söylenmiştir. AR ölçümleri en az dört defa tekrarlanarak elde edilen alan uzaklık eğrilerinin ortalaması alınıp, ortalama alan uzaklık eğrisinin altında kalan alan kullanılarak 0-5.5 cm arası nazal kavite hacmi hesaplanmıştır. Gönüllülere ameliyat öncesi ve sonrası uygulanan akustik rinometride burunlarına ses dalgaları gönderilip yansımaları analiz edilerek cihaza ait bilgisayar yazılımıyla hesaplanmıştır.



Şekil 2.5. Ön ve son test akustik rinometri grafik örneği

3.6.4. Endoskopik Yöntem

Endoskopik yöntem burnun arka bölümlerinin gözlemlenmesi ve tıkanık bölgesinin ve şiddetinin belirlenmesi amacıyla kullanılan yöntemdir. Burun deliklerine, uç kısmında kamera bulunan ışıklı aletle girilerek; burnun arka bölümlerinin, ses tellerinin, farinks ve larinksin veya hava yolları görülerek tanı koyulur. Bireyde ağrı olmaması adına burun deliklerinden içeri anestezi ilacı sıkılıp, bir süre beklendikten sonra işleme başlanmıştır.

İşlem sırasında kamera sistemi ile tıkanıklığın bölgesi ve şiddeti belirlenmiştir (Yüca ve ark., 2006).

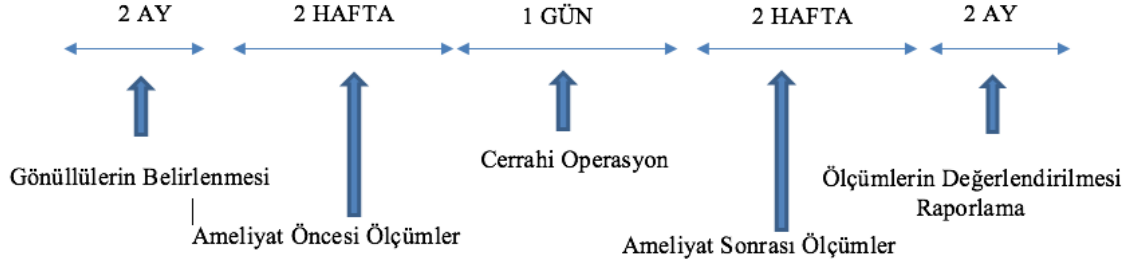
3.7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)

Gönüllülerin günlük hayatta, son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanı ölçmeye yönelik IPAQ kullanılmıştır. Son 7 gün içerisinde yapılan şiddetli aktivitelerden sadece herhangi bir zamanda (en az 10 dakika) yapılan aktiviteler düşünülerek sorular cevaplanmış ve skor; MET x dk x hafta cinsinden hesaplanmıştır (Karaca ve Turnagöl, 2007).

3.8. İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri (Tabachnick ve Fidell, 2013), histogram, normal Q-Q ve kutu grafiklerinin görsel değerlendirmesi ve Shapiro-Wilk testi (Shapiro ve Wilk, 1965) sonrasında verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farkı değerlendirmek için; Bağımsız Örneklem T-Testi, ön-test ve son test arasındaki farkı değerlendirmek için Bağımlı Örneklem T-Testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 24 paket programı kullanılmış ve tüm veriler için anlamlılık düzeyi ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$) olarak belirlenmiştir.

3.9. Araştırma Akış Şeması



ÇALIŞMANIN DUYURULMASI VE GÖNÜLLÜLERİN BELİRLENMESİ

Araştırma ve tedavi amacıyla Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve burunda deviasyon sorunu tespit edilip, cerrahi müdahale yapılacak olan fiziksel olarak aktif bireylere çalışma duyurulmuştur. Yapılan duyurular sonucunda alınma kriterlerini sağlayan gönüllüler araştırmaya dâhil edilmiştir.

AMELİYAT ÖNCESİ ÖLÇÜMLER

VO₂max, SpO₂, VO₂, Akciğer Fonksiyon, Vücut Kompozisyonu Testleri, Submaksimal Koşu Bandı Testi, Akustik Rinometri Ölçümleri, NOSE ve EPS Skalası (Cerrahi operasyondan 1-2 hafta önce)

CERRAHİ OPERASYON (SEPTOPLASTİ)

Gönüllülere operasyon öncesi gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Cerrahi operasyon yaklaşık 2-3 saat sürmüştür. Operasyon sonrası gönüllüler 1 gün hastanede gözetim altında tutulmuştur.

OPERASYON SONRASI HASTA KONTROLLERİ

Gönüllüler ameliyattan bir hafta, iki hafta, bir ay ve üç ay sonra kontrollere gelip ödemin durumunu takip ettirmişlerdir. Ödemin tamamen inmesi durumunda son ölçümler alınmıştır.

HER BİR DENEĞE UYGULANACAK SON ÖLÇÜMLER

VO₂ max, SpO₂, VO₂, Akciğer Fonksiyon, Vücut Kompozisyonu Testleri, Submaksimal Koşu Bandı Testi, Akustik Rinometri Ölçümleri, Nose ve Epworth Skalası (Cerrahi operasyondan 2-3 ay sonra)

VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE RAPORLAMA

4. BULGULAR

Araştırmaya katılan 22 gönüllünün (11 ameliyat grubu; 11 kontrol grubu) boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, yaş ve vücut kitle indeksleri ölçülmüştür. Ameliyat öncesi ve sonrası Burun Tıkanıklığı Değerlendirme Testleri, Maksimal Aerobik Performans Testleri ve Submaksimal Aerobik Testler her iki gruba da uygulanmıştır. Testler her gönüllüye ameliyat öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa uygulanmıştır.

4.1. Gönüllülerin Demografik Verileri

Araştırmaya katılan gönüllülerin gruplara göre ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası demografik verileri Tablo 4.1’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Gönüllülerin demografik verileri

	n = 11	YAŞ (yıl)	BOY (cm)	VA 1 (kg)	VA 2 (kg)	VKİ 1 (kg/m ²)	VKİ 2 (kg/m ²)
AG	Ort±SS	25.78 ± 3.54	178.91±4.66	76.08±10.46	76.25±10.40	23.68±2.40	23.76±2.33
	Min; Maks	20.58; 32.90	174.00; 187.00	63.80; 99.80	64.10;99.90	21.10;28.50	21.20;28.60
KG	Ort±SS	24.20±3.30	179.00±4.80	75.63±11.66	75.85±10.93	23.56±3.05	23.66±2.87
	Min; Maks	18.29;31.09	170.00;187.00	64.70;104.00	63.90;102.00	19.40;29.90	19.10;29.20

AG: Ameliyat grubu, **KG:** Kontrol grubu, **VA1:** Ameliyat öncesi vücut ağırlığı, **VA2:** Ameliyat sonrası vücut ağırlığı, **VKİ1:** Ameliyat öncesi vücut kitle indeksi, **VKİ2:** Ameliyat sonrası vücut kitle indeksi, **Min:** En küçük değer, **Maks:** En büyük değer

Araştırmaya katılan ameliyat grubunun; yaş ortalamaları 25.78 ± 3.54 yıl, boy uzunlukları 178.91 ± 4.66 cm, ameliyat öncesi vücut ağırlıkları 76.08 ± 10.46 kg, ameliyat sonrası vücut ağırlıkları 76.25 ± 10.40 kg, ameliyat öncesi vücut kitle indeksleri 23.68 ± 2.40 kg/m², ameliyat sonrası vücut kitle indeksleri 23.76 ± 2.33 kg/m² dir.

Kontrol grubunun yaş ortalamaları 24.20 ± 3.30 yıl, boy uzunlukları 179.00 ± 4.80 cm, ilk ölçüm vücut ağırlıkları 75.63 ± 11.66 kg, son ölçüm vücut ağırlıkları 75.85 ± 10.93 kg, ilk ölçüm vücut kitle indeksleri 23.56 ± 3.05 kg/m², son ölçüm vücut kitle indeksleri 23.66 ± 2.87 kg/m²’dir.

Araştırmaya katılan gönüllülerin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası gruplar arası demografik verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p<0,05$). Gruplar yaş, boy, ağırlık ve VKİ bakımından birbirine benzerdir.

4.2. Burun Tıkanıklığı Değerlendirme Testleri

Araştırmaya katılan gönüllülerin burun tıkanıklık düzeylerini belirlemek için NOSE, EPS Skalası, Endoskopik Yöntem ve Akustik rinometri ölçümleri yapılmıştır. Araştırmaya katılan ameliyat grubuna ameliyat kararı bu testler sonucunda verilmiştir.

Araştırmaya katılan gönüllülerin gruplara göre ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası NOSE ve EPS Skala verileri Tablo 4.2' de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Burun tıkanıklık düzeyleri

		AG (n = 11)			KG(n = 11)		
		(ORT±SS)	t	P	(ORT±SS)	T	p
NOSE	Ön test	61.36±15.83	8.670	0.000	9.55±10.83	-1.727	0.115
	Son test	8.64±10.27			16.36±13.06		
EPS	Ön test	5.09±2.12	2.909	0.016	3.36±1.80	1.692	0.121
	Son test	3.09±1.76			2.18±1.47		

NOSE: NOSE skalası; EPS: Epworth skalası; AG: Ameliyat grubu, KG: Kontrol grubu

Araştırmaya katılan gönüllülerden AG için; ameliyat öncesi ve sonrası NOSE ve EPS skalası değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). KG için ise; ameliyat öncesi ve sonrası NOSE ve EPS skala değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Araştırmaya katılan gönüllülerden AG grubunun NOSE ve EPS değerlerinde azalma görülürken; KG grubunun değerlerinde artış görülmüştür. Ayrıca ameliyat grubunun yaşam kalitelerinin arttığı gözlemlenmiştir.

Araştırmaya katılan gönüllülerin gruplara göre ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası Akustik Rinometri verileri Tablo 4.3' de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Akustik rinometri değerleri

	MCA1(cm2)		Vol 1(cm2)		MCA2 (cm2)		Vol 2(cm2)		
	Sağ	Sol	Top	Sağ	Sol	Top	Sağ	Sol	Top
Ön Test	0.58	0.51	1.09	2.36	2.18	4.54	0.60	0.47	1.07
Son Test	0.65	0.50	1.15	2.42	2.11	4.50	0.54	0.52	1.06

MCA1: İlk en küçük kesitsel alan; **MCA2:** son en küçük kesitsel alan; **Vol1:** ilk burun hacmi; **Vol2:** Son burun hacmi

Araştırmaya katılan gönüllülerin Akustik rinometri değerleri incelendiğinde AG ve KG grupları için ameliyat öncesi ve sonrası akustik rinometri değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.3. Maksimal Aerobik Performans Değerleri

Araştırmaya katılan gönüllülerin aerobik performansları Bruce Test protokolüyle değerlendirilmiştir. Test esnasında test süresi, KAH, VO_2 , VO_2/kg , RER, VE, VT, BR ve dVO_2/dWR değerleri ölçülmüştür. Aerobik performans değerleri ameliyat öncesinde ve ameliyattan 2 ay sonra ölçülmüştür.

Araştırmaya katılan gönüllülerden ameliyat ve kontrol grubunun maksimal aerobik test değerleri Tablo 4.4- 4.5’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Ameliyat grubunun maksimal aerobik test değerleri

	n = 11 (ORT±SS)	Test Süresi (dk)	KAH (atım/dk)	VO_2 (ml/min)	VO_2/kg (ml/kg/min)	dVO_2/dWR (ml/min/watts)
Rest	Ön Test		88.18±12.18	0.78±0.14	10.32±1.15	
	Son Test		84.09±14.52	0.66±0.12	8.42±1.12	
	t		1.825	3.281	4.051	
	p		0.98	0.008*	0.002*	
AT	Ön Test	8.33±1.58	159.82±18.31	2.68±0.50	34.42±6.05	
	Son Test	8.31±1.08	158.27±12.74	2.62±0.37	33.89±5.45	
	t	0.043	0.244	0.474	0.303	
	p	0.966	0.813	0.646	0.768	
Max	Ön Test	12.75±1.57	186.00±11.12	4.22±0.53	54.67±8.64	10.89±3.16
	Son Test	13.04±1.60	188.45±11.52	4.01±0.53	51.92±7.54	9.79±0.70
	t	-2.087	-0.889	3.052	2.785	1.282
	p	0.063	0.395	0.012*	0.019*	0.229

Rest: Dinlenme; **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **KAH:** Kalp atım hızı; **VO_2 :** Oksijen tüketimi; **VO_2/kg :** Oksijen tüketimi/ saat kg; **dVO_2/dWR :** VO_2 çalışma oranı

Araştırmaya katılan gönüllülerden ameliyat grubunun Bruce değerleri incelendiğinde; VO₂ rest, VO₂max, VO₂/kg rest ve VO₂/kg max değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Ameliyat grubunun ortalama ve standart sapma değerleri; VO₂ rest (0.78±0.14; 0.66±0.12) ml/min, VO₂max (4.22±0.53; 4.01±0.53) ml/min, VO₂/kg rest (10.32±1.15; 8.42±1.12) ml/kg/min ve VO₂/kg max (54.67±8.64; 51.92±7.54) ml/kg/min olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. Kontrol grubunun maksimal aerobik test değerleri

	n = 11 (ORT±SS)	Test Süresi (dk)	KAH (atım/dk)	VO₂ (ml/min)	VO₂/kg (ml/kg/min)	dVO₂/dWR (ml/min/watts)
Rest	Ön Test		87.82±8.66	0.73±0.11	9.55±1.51	
	Son Test		82.45±10.15	0.69±0.14	9.1±1.29	
	t		2.915	0.720	0.837	
	p		0.015*	0.488	0.422	
AT	Ön Test	7.43±1.42	143.64±15.07	2.54±0.47	33.15±5.53	
	Son Test	8.14±1.60	151.27±14.05	2.67±0.47	34.94±5.74	
	t	-1.341	-2.281	-0.950	-0.963	
	p	0.210	0.150	0.365	0.358	
Max	Ön Test	12.80±1.37	187.00±9.62	4.15±0.61	54.19±6.94	9.70±1.57
	Son Test	13.00±1.52	188.55±7.02	4.06±0.51	53.03±5.48	10.04±1.15
	t	-1.120	-0.511	0.718	0.690	-0.948
	p	0.289	0.621	0.489	0.506	0.366

Rest: Dinlenme **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **KAH:** Kalp atım hızı; **VO₂:** Oksijen tüketimi; **VO₂/kg:** Oksijen tüketimi/ saat kg; **dVO₂/dWR:** VO₂ çalışma oranı

Araştırmaya katılan gönüllülerden kontrol grubunun aerobik test değerleri incelendiğinde KAH rest değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05).

Kontrol grubunun ortalama ve standart sapma değerleri; KAH Rest 87.82±8.66 atım/dk ve KAH AT 139.18±24.47 atım/dk karşın; KAH Rest 82.45±10.15 atım/dk ve KAH AT 151.27±14.05 atım/dk olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan gönüllülerden ameliyat ve kontrol grubunun maksimal aerobik test ventilasyon değerleri tablo 4.6- 4.7' de gösterilmiştir.

Tablo 4.6.Ameliyat grubunun maksimal aerobik test ventilasyon değerleri

n = 11 (ORT±SS)		RER (VO₂/VCO₂)	VE (lt/min)	VT (lt/min)	BR (%)
Rest	Ön Test	0.70±0.08	18.70±4.00	0.81±0.16	71.27±34.80
	Son Test	0.74±0.07	17.28±2.83	0.68±0.16	88.64±1.86
	t	-1.745	1.066	1.889	-1.720
	p	0.112	0.312	0.087	0.116
AT	Ön Test	0.82±0.08	58.36±14.90	1.74±0.33	47.27±25.87
	Son Test	0.87±0.05	58.93±11.93	1.86±0.20	61.27±8.71
	t	-1.642	-0.172	-1.312	-2.232
	p	0.132	0.867	0.219	0.050*
Max	Ön Test	1.08±0.09	123.33±22.00	2.64±0.25	13.27±15.06
	Son Test	1.13±0.07	130.28±18.69	2.74±0.30	15.91±12.35
	t	-1.826	-2.516	-1.171	-0.719
	p	0.098	0.031*	0.269	0.489

Rest: Dinlenme; **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **RER:** Solunum değişim oranı; **VE:** Ventilasyon volümü; **VT:** Tidal volüm; **BR:** Soluk rezervi

Ameliyat grubun ventilasyon değerleri incelendiğinde maksimal yüklenme esnasında RER ve VE değerleri anlamlı olarak artmıştır. Ayrıca BR değerleri AT ve maksimal yüklenme esnasında artmış fakat sadece AT düzeyinde bu fark anlamlı olarak bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.7. Kontrol grubunun maksimal aerobik test ventilasyon değerleri

n = 11 (ORT±SS)		RER (VO₂/VCO₂)	VE (lt/min)	VT (lt/min)	BR (%)
Rest	Ön Test	0.74±0.08	17.91±2.71	0.72±0.16	85.27±8.27
	Son Test	0.76±0.08	17.83±3.26	0.74±0.24	86.36±6.93
	t	-0.692	0.140	-0.386	-1.544
	p	0.505	0.892	0.708	0.154
AT	Ön Test	0.83±0.06	53.33±8.19	1.77±0.23	57.55±20.12
	Son Test	0.85±0.09	60.37±11.21	1.81±0.36	55.18±14.80
	t	-0.624	-2.152	-0.374	0.884
	p	0.547	0.057	0.716	0.397
Max	Ön Test	1.08±0.06	116.70±18.02	2.65±0.46	18.73±13.12
	Son Test	1.10±0.06	119.51±15.72	2.67±0.40	17.64±12.18
	t	-0.935	-0.980	-0.268	0.386
	p	0.372	0.350	0.794	0.707

Rest: Dinlenme **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **RER:** Solunum değişim oranı; **VE:** Ventilasyon volümü; **VT:** Tidal volüm; **BR:** Soluk rezerv; **dVO₂/dWR:** VO₂ çalışma oranı

Kontrol grubun aerobik test esnasındaki ventilasyon değerleri incelendiğinde ön test ve son test arasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$).

4.4. Submaksimal Aerobik Test Verileri

Araştırmaya katılan gönüllülerden ameliyat ve kontrol grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası submaksimal aerobik test süresi, KAH, VO_2 , VO_2/kg , RER, VE, VT, BR ve dVO_2/dWR değerleri ölçülmüştür. Submaksimal performans değerleri ameliyat öncesi ve ameliyattan 2 ay sonra ölçülmüştür.

Araştırmaya katılan gönüllülerden ameliyat ve kontrol grubunun Submaksimal aerobik test değerleri Tablo 4.8- 4.9 de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Ameliyat grubunun submaksimal aerobik test değerleri

n = 11 (ORT±SS)	Test Süresi (dk)	KAH (atım/dk)	VO_2 (ml/min)	VO_2/kg (ml/kg/min)	dVO_2/dWR (ml/min/watts)	
Rest	Ön Test	94.82±16.23	0.93±0.20	11.90±1.57		
	Son Test	92.55±12.76	0.85±0.15	10.95±2.01		
	t	0.687	1.218	1.234		
	p	0.507	0.251	0.245		
AT	Ön Test	15.82±3.54	173.00±10.59	3.07±0.31	39.74±5.13	
	Son Test	13.45±3.13	163.73±14.28	2.84±0.43	35.54±3.41	
	t	2.353	2.496	1.975	2.713	
	p	0.040*	0.032*	0.077	0.022*	
Max	Ön Test	23.95±3.93	190.73±10.60	3.72±0.42	48.12±5.25	17.31±3.15
	Son Test	24.56±3.55	198.36±20.14	3.59±0.45	46.27±5.18	18.16±3.17
	t	-1.253	-1.455	2.252	2.471	-0.647
	p	0.239	0.176	0.048*	0.033*	0.532

Rest: Dinlenme **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **HR:** Kalp atım hızı; **VO_2 :** Oksijen tüketimi; **VO_2/kg :** Oksijen tüketimi/ saat kg; **dVO_2/dWR :** VO_2 çalışma oranı

Ameliyat grubunun ortalama ve standart sapma değerleri; AT test süresi (15.82±3.54; 13.45±3.13) dk, AT KAH (173.00±10.59; 163.73±14.28) atım/dk, VO_2max (3.72±0.42; 3.59±0.45) ml/min, VO_2/kg AT (39.74±5.13; 35.54±3.41) ml/kg/min ve VO_2/kg max (48.12±5.25; 46.27±5.18) ml/kg/min olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan gönüllülerin Submaksimal değerleri incelendiğinde AG için; AT test süresi, AT KAH, VO_2 max, VO_2/kg AT ve VO_2/kg max değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.9.Kontrol grubunun submaksimal aerobik test değerleri

n = 11 (ORT±SS)		Test Süresi (dk)	KAH (atım/dk)	VO₂ (ml/min)	VO₂/kg (ml/kg/min)	dVO₂/dWR (ml/min/watts)
Rest	Ön Test		96.27±14.91	0.95±0.12	12.39±0.95	
	Son Test		89.36±11.85	0.94±0.17	12.28±1.20	
	t		1.725	0.098	0.182	
	p		0.115	0.924	0.859	
AT	Ön Test	14.05±3.00	166.09±12.75	2.94±0.53	38.22±4.23	
	Son Test	14.62±2.50	165.64±11.34	2.92±0.66	39.25±4.87	
	t	-0.544	0.136	0.249	-0.557	
	p	0.599	0.895	0.808	0.590	
Max	Ön Test	24.34±4.74	188.27±8.49	3.68±0.50	47.96±4.89	17.00±4.10
	Son Test	23.61±4.47	191.91±17.29	3.63±0.64	47.27±6.07	15.81±3.95
	t	1.513	-0.675	0.512	0.612	1.316
	p	0.161	0.515	0.620	0.554	0.217

Rest: Dinlenme; **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **KAH:** Kalp atım hızı; **VO₂:** Oksijen tüketimi; **VO₂/kg:** Oksijen tüketimi/ saat kg; **dVO₂/dWR:** VO₂ çalışma oranı

Araştırmaya katılan gönüllülerin Submaksimal değerleri incelendiğinde KG için; ameliyat öncesi ve sonrası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Araştırmaya katılan gönüllülerin Submaksimal aerobik test ventilasyon değerleri tablo 4.10- 4.11' de gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Ameliyat grubunun submaksimal aerobik test ventilasyon değerleri

n = 11 (ORT±SS)		RER (VO ₂ /VCO ₂)	VE (lt/min)	VT (lt/min)	BR (%)
Rest	Ön Test	0.78±0.07	21.96±5.46	0.82±0.19	77.36±25.45
	Son Test	0.76±0.07	20.53±3.78	0.72±0.24	86.36±2.54
	t	1.293	1.104	1.206	-1.135
	p	0.225	0.295	0.256	0.283
AT	Ön Test	0.87±0.06	71.83±14.97	1.65±0.28	45.27±18.37
	Son Test	0.86±0.04	70.04±10.93	1.69±0.22	52.91±8.60
	t	0.112	0.625	-0.459	-1.554
	p	0.913	0.546	0.656	0.151
Max	Ön Test	0.96±0.05	107.26±16.51	2.08±0.22	21.73±16.53
	Son Test	0.96±0.05	115.27±14.28	2.12±0.31	23.45±11.66
	t	0.363	-1.865	-0.699	-0.384
	p	0.724	0.092	0.500	0.709

Rest: Dinlenme **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **RER:** Solunum değişim oranı; **VE:** Ventilasyon volümü; **VT:** Tidal volüm; **BR:** Soluk rezerv

Araştırmaya katılan gönüllülerden AG için Submaksimal aerobik test ventilasyon değerleri incelendiğinde; ameliyat öncesi ve sonrası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Kontrol grubunun submaksimal aerobik test ventilasyon değerleri

n = 11 (ORT±SS)		RER (VO₂/VCO₂)	VE (lt/min)	VT (lt/min)	BR (%)
Rest	Ön Test	0.77±0.06	22.91±3.17	0.86±0.28	80.27±10.68
	Son Test	0.72±0.06	22.09±3.15	0.82±0.27	83.00±8.89
	t	2.122	0.993	0.295	-2.074
	p	0.060	0.344	0.774	0.065
AT	Ön Test	0.86±0.06	72.15±12.09	1.76±0.44	48.64±19.39
	Son Test	0.84±0.05	72.00±12.86	1.75±0.30	48.18±17.89
	t	2.043	0.057	0.172	0.195
	p	0.068	0.956	0.867	0.849
Max	Ön Test	0.96±0.06	108.58±20.22	2.11±0.46	22.09±12.63
	Son Test	0.92±0.03	105.43±19.67	2.07±0.44	26.27±14.92
	t	2.893	0.751	0.550	-1.565
	p	0.016*	0.470	0.594	0.149

Rest: Dinlenme; **AT:** Anaerobik eşik; **Max:** Maksimum yüklenme; **RER:** Solunum değişim oranı; **VE:** Ventilasyon volümü; **VT:** Tidal volüm; **BR:** Soluk rezervi

Kontrol grubunun ortalama ve standart sapma değerleri; RER max (0.96±0.06; 0.92±0.03) olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan gönüllülerden KG için Submaksimal test ventilasyon değerleri incelendiğinde; RER max değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma burunda deviasyon ameliyatının sporcuların aerobik performansları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında gönüllülerin antropometrik özelliklerini tespit etmek için yaş, vücut ağırlığı, boy ve vücut kitle indeksleri, aerobik performanslarını değerlendirmek için ise ameliyat öncesi ve sonrası maksimal ve submaksimal aerobik test değerleri ölçülmüştür.

Aerobik güç (VO_2max) özellikle dayanıklılık branşlarında önemli bir etkidir. Aerobik egzersizler esnasında yüksek performans sağlanabilmesi için; pulmoner, kardiyovasküler ve nöromusküler sistemlerin fonksiyonel olarak bütünleşmesi gerekmektedir. Ayrıca, kan damarlarının yeterliliği, kan hacmi ve kan hücrelerinin sayısı, hemoglobun miktarı ve kas hücrelerinin egzersiz esnasında oksijeni kullanabilme kapasitesi de önemli etkenlerdendir (Yıldız, 2012).

Araştırmamızda, septoplastiyi takiben maksimal aerobik test için aynı performans sağlanırken, kalp atımı ve ventilasyon değerlerinde düşüş olduğu görülmüştür. Nasal havayolundaki hacmin artmasıyla birlikte kalp atımının, oksijen tüketiminin, solunum rezervinin ve ventilasyon işinin aynı yüklenme düzeyinde azaldığı görülmektedir. Benzer sonuçlar Harms ve ark. (Harms ve ark., 1998) çalışmasında da bildirilmiştir. Kısmi olarak desteklenen solunum ile birlikte yüksek şiddetteki egzersizler esnasında kullanılan oksijen miktarının azaldığını bildirmişlerdir. Coast ve ark. (Coast ve Krause, 1993) çalışmasında ise solunumdaki artış ile VO_2 ve KAH'nın arttığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise ameliyat sonrası nazal hava yolundaki direncin azalmasına bağlı olarak iş ekonomisi ve dayanıklılığı artmış, oksijen tüketimi azalmış görünmektedir. Bu azalmanın Harms ve ark. (Harms ve ark., 1998) da bildirdiği üzere solunum kaslarındaki metabolik talebin azalmasına bağlı olduğu düşünülebilir.

Performansı etkileyen çeşitli faktörler vardır. Bunların başında burun tıkanıklıkları gelmektedir. Burun tıkanıklıklarında çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu tedavi yöntemleri akut ve kronik olarak sınıflandırılmaktadır. Burun tıkanıklığında akut tedavi yöntemleri olan burun spreyleri ve burun bantları sporcular tarafından sıklıkla

kullanılmaktadır. Özellikle alerjik rinit hastaları, burun sprelerini burun tıkanıklıklarını gidermek amacıyla kullanmaktadırlar. Fakat uzun süreli (30 gün ve üzeri) burun spreyi kullanımı sonucu rinitis medicamentosa (uzun süreli dekonjestan kullanımına bağlı akıntı ve tıkanma) geliştirebilmektedir. Bu nedenle burun tıkanıklığı için burun spreleri geçici bir çözüm gibi görünmektedir. Burun spreleri ve burun bantlarıyla yapılmış olan çalışmalardan; Hughes ve ark. (Hughes ve ark., 2003)'nın yaş aralıkları 18-65 yıl olan 22 hasta üzerinde yaptıkları araştırmada; önemli burun tıkanıklığı, gündüz uyku hali, alerjik rinit ve yorgunluk gibi sorunlara neden olan etkileri incelemişlerdir. Araştırmalarında 8 hafta boyunca kullanılan budesonid içerikli burun spreinin uyku problemleri, pereniyal alerjik rinit ve gün içerisindeki yorgunluk üzerine etkileri incelenmişler ve tedavinin bu rahatsızlıklara karşı olumlu etkilerini tespit etmişlerdir. Hoyvol ve ark. (Høyvoll ve ark., 2007) yaş ortalamaları 42,9 yıl olan 89 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında, burun bantları ve burun sprelerinin nazal hava yolu akımı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Deneklerin nazal hava yolu akımını değerlendirmek için akustik rinometri kullanarak burnun ön ve arka bölgelerindeki nazal hava akımı direncini tespit etmişlerdir. Araştırmalarının sonucunda burun sprelerinin burun bantlarına göre daha etkili olduğunu bildirilmişlerdir. Burun sprelerinin hem ön hem de arka alandaki konkaları açtığını, burun bantlarının ise sadece burunun ön alanında etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Burun bantları burnun dış yüzeyine yapıştırılarak kullanılan ve burun açıklığını sağlayan bir yöntemdir. Burun bantlarıyla ilgili ilk çalışma 1905 yılında Francis tarafından geliştirilen bantların 1986 yılında Lancer ve Jones (Lancer ve Jones, 1986) tarafından rinamometri ile değerlendirilmesi şeklindedir. Araştırmalarında nazal direnç durumunda burnun içine yerleştirilen bir alet ile nazal valf genişletilmiş ve bu aletin nazal direnci azaltarak performansa ciddi bir avantaj sağladığı bildirilmiştir. 1990'larda ise Atlanta Olimpiyat Oyunlarında sporcuların burun bantlarının kullanmaya başlamasıyla popüler hale gelmiş ve spor performansı üzerine araştırmalarda kullanılmaya başlanılmıştır. Dinardi ve ark. (Dinardi ve ark., 2013) tarafından yapılan bir araştırmada 11-15 yaşları arasında 48 sağlıklı genç atlete, 1000 m kardiorespiratuar koşu testi uygulanmıştır. Gruplar arasındaki burun bandı kullanan gönüllülerin VO_2max ve kardiorespiratuar test değerlerinde önemli gelişme bildirilmiştir. Ayrıca kalp atım sayılarında düşüş meydana

gelmiştir. Parsiyel oksijen basınçlarında ise düşüş görülmemiştir. Daubenspeck (Daubenspeck, 1981) solunumda burundaki direncin azaltılması durumunda solunan hava miktarının anlamlı olarak arttığını bildirmişlerdir. Burundaki direncin azalması; içeri fazla hava girişini sağlamakta böylelikle solunum kaslarının daha az yorulmasına sebep olmaktadır. Tidal volüm ve solunum sıklığının azalması ile de performansta %50'lik bir iş yükü kazanımı olduğu gösterilmiştir. Griffin ve ark. (Griffin ve ark., 1997) yaptığı bu çalışmada burun bantlarının kullanımı ile fizyolojik ve psikolojik stresin azalacağı bildirilmiştir. Hoyvoll ve ark. (Høyvoll ve ark., 2007) yaptığı çalışmada ise; burun bantları egzersiz esnasında sporcular tarafından, burundan solunumu kolaylaştırdığı ve içeri fazla hava girişi sağladığı için popüler hale geldiği belirtilmiştir. Ayrıca uyku esnasında horlamayı azalttığı ve bireylerin zorlu ekspirasyon hacmini (FEV) arttırdığı tespit edilmiştir. Macfarlane ve ark. (Macfarlane ve Fong, 2004) tarafından 30 Çinli öğrenciye yapılan araştırmada gönüllülere; a) kısa süreli anaerobik güç (40 m print), b) uzun süreli anaerobik güç (sprint) c) aerobik performans (çok aşamalı 20 m mekik koşusu) testleri yapılmıştır. Araştırmalarının sonucunda burun bantlarının kullanılmasıyla solunum için harcanan eforun anlamlı olarak azaldığını ve maksimal koşuları içeren alan testlerinde maksimal aerobik performansın arttığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte kısa ve uzun süreli anaerobik güç değerlerinin değişmediğini bildirmişlerdir. Griffin ve ark. (Griffin ve ark., 1997) tarafından 18 ve 36 yaşları arasında 53 sağlıklı atlete yapılan araştırmada; deneklere düşük (100w) ve yüksek (150w) şiddette iş yüküyle bisiklet ergometresi egzersiz testi uygulanmıştır. Deneklerin oksijen tüketimi, kalp atım sayısı ve solunum oranlarına bakılmıştır. Tidal volüm ve solunum frekansının azalması ile çalışmada %50 bir iş yükü kazanımı olduğunu bildirmişlerdir. Burun bantlarının kullanımı ile nazal valf açıklığında artışın sağlanarak, tıkanıklığın engellenmesi ve hava yolu direncindeki düşüşle beraber; solunum kaslarının daha az yorulduğunu ve böylelikle egzersiz süresinin uzadığını rapor etmişlerdir. Saltürk ve ark. (Saltürk ve ark., 2014) tarafından 76 çocuğa yapılan araştırmada, burun bantları kullanımı ile burun septal deviasyonunun rahatladığı ve nazal valf açıklığı sağlandığı bildirilmiştir. Burun bantlarının bu etkisi ve burun sprelerine göre etkisinin daha uzun sürmesi sporcuları burun bantlarını kullanmaya yöneltmektedir. Burun bantlarının özellikle sporcularda en az 8 saatlik etki ile nazal valf

alanında ve burun ön bölümünün hacminde artışa sebep olduğu bildirilmiştir (Akçam ve ark., 2006). Bununla birlikte burun bantlarının performans üzerine etkilerine yönelik araştırmalar çelişen sonuçlar sunmaktadır. Burun bantlarıyla yapılmış çalışmaların bazılarında olumlu sonuçlar bildirilirken (Dinardi ve ark., 2013; Griffin ve ark., 1997), bazı çalışmalarda herhangi bir etkisi olmadığı rapor edilmiştir (Chinevere ve ark., 1999; O'Kroy, 2000; O'Kroy ve ark., 2001). Chinevere ve ark. (Chinevere ve ark., 1999) tarafından yapılan araştırmada denekler 5 farklı soluk alma yoluyla (burun, burun & dilator, ağız, burun & ağız & dilator ve burun & ağız) maksimal koşu bandı egzersizleri uygulamışlardır. Deneklerin farklı soluk alma yöntemlerini kullanırken ölçülen VO_2max düzeyleri, dakika ventilasyonları, CO_2 üretimleri ve tamamlanan koşu bandı testi seviyeleri arasında anlamlı değişiklik olmadığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte araştırmalarında; istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamış olsa da burun & ağız & dilator ile soluk alan grubun en yüksek koşu bandı testi seviyesine çıkabildiklerini ve aerobik güç değerlerinin de en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Burun bantlarının performans esnasında sporcular tarafından kullanılmasının yanı sıra uyku esnasında solunum zorluğu çeken kişiler tarafından da tercih edilmektedir. Uykuda solunum bozuklukları gibi uyku esnasında ortaya çıkan sorunlar, insan sağlığı için tehdit oluşturabilmektedir. Ayrıca bireyde kronik burun tıkanıklığı, horlamayı ve gün içi uykululuğu artırarak uyku kalitesini belirgin şekilde bozmakta ve bu rahatsızlığın görülmesi yaşam kalitesini de ciddi düzeyde etkilemektedir (Vural ve ark., 2006). Burnun arka bölümündeki kronik bir rahatsızlık sporcunun performansını ve yaşam kalitesini ciddi düzeyde etkilemektedir. Bu sebeple sporcuların ameliyat olmaları kronik rahatsızlık olan burun tıkanıklığının tedavi yöntemi olarak önerilmiştir. Çalışmamız kapsamında burun ameliyatlarının sporcuların aerobik performansını arttırabileceği öngörülebilir.

Antrenmanla birlikte solunum kasları gelişebilmektedir. Solunum kaslarının gelişmesi akciğerlerde soluk alma volümünün artmasına, soluk sıklığının azalmasına ve kana daha fazla oksijen geçmesine neden olur. Dayanıklılık antrenmanlarıyla solunum kaslarındaki yorgunluğun geciktirilmesi ve ihtiyaç duyulan oksijen verimliliği sağlanmış olacaktır. Yüksek şiddetteki egzersizler esnasında (VO_2max 'ın %85'i ve üzeri) diyafram kasında

yorgunluğun olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Jerome Dempsey, Amann, ve ark., 2008). Diğer taraftan bu egzersizler esnasında solunum kasları kullanılan oksijen miktarına ortak olmaktadır. Özellikle yüksek solunum işi gerektiren egzersizlerde kullanılan toplam O₂'nin %10-16 civarı solunum kasları tarafından kullanılmaktadır. Diğer taraftan solunum kasları toplam kardiyak çıktının %14-16'sını kullanmaktadır (Shephard ve Astrand, 2008). Bu nedenle özellikle uzun süren egzersizler esnasında solunum kaslarının ekonomik çalışması çok önemlidir. Solunum kaslarının daha ekonomik çalışması egzersiz performansına da doğru orantılı olarak yansımaktadır (Demir ve Filiz, 2004). Bu nedenle egzersiz performansını arttırmak üzere kuvvet ve dayanıklılık antrenmanları yaptırılmaktadır.

Yüksek şiddeteki egzersizler esnasında solunum kaslarına önemli miktarda iş düşmektedir. Diyafram kasları düzenli çalışarak doğru şekilde inspirasyon- ekspirasyon yapılmasını sağlamaktadır. Maksimal egzersizlerde diyafram %15-16 düzeyinde hem oksijeni hem de kardiyak çıktıyı kullanır. Yüksek şiddeteki egzersizler esnasında solunum kaslarının yorulması performansta düşüşe sebep olabilmektedir. Özellikle %85 üzerinde VO₂max tüketiminde diyafram yorgunluğu ortaya çıkabilmektedir. Diyafram nefesi uzun süre kullanabilmek için performans açısından son derece önemlidir. Burun tıkanıklığının olması durumunda diyafram %50 etkilenmektedir. Totalde kullanılması gereken %15 düzeyinde hava ise tıkanıklık durumunda diyafram oksijenin %22 sini kullanmaktadır. Tıkanıklığın ameliyat ile düzeltilmesi durumunda kullanılacak hava % 15 düşürölüp geri kalan oksijen ise kalbe ve kaslara gitmesi sağlanabilecektir (Babcock ve ark., 2002). Bu sebeple burun ameliyatlarının performans üzerinde etkili olduğu öngörölabilir.

Sheel ve ark. (Sheel ve ark., 2001) alışmasında ise; yüksek şiddeteki egzersizler esnasında nazal hava yolu direncinin artması ile solunum kaslarına olan talebi arttırır. Solunum kaslarına olan ihtiyaç kaslardaki kan akışını arttırarak vazodilatasyona sebep olduğunu bildirmişlerdir. Dauspenck ve ark. (Daubenspeck, 1981) yaptığı çalışma da; solunum kasları yorulduğunda VO₂ maliyeti ve kardiyak çıktı talebi artarak solunum kaslarına olan talep lokomotor kan akışını olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Dominelli ve ark. (Dominelli ve ark., 2017) ise; solunumun artmasıyla alt ekstremitedeki kan akışı

azalarak solunum kaslarına olan kan akışının arttığını ve böylelikle solunumun işinin arttığını bildirmişlerdir.

Ayrıca literatürde diyafram yorgunluğunun metaborefleksi tetikleyebileceği bildirilmiştir. Metaborefleks ise sempatik uyarılma ve vazokonstriksiyona sebep olabilmektedir. Metaborefleks esnasında uzuvlardaki oksijen taşınması yavaşlayarak kaslara giden kan akımı azalmakta ve böylelikle kan dolaşımını direk olarak etkilenmektedir (Baraniuk ve Merck, 2008; Jerome Dempsey, Amann, ve ark., 2008; Ja Dempsey, Miller, ve ark., 2008; J. A. Dempsey, McKenzie, ve ark., 2008; Griffin ve ark., 1997; Hilberg, 2002; Kurita ve ark., 1988; Strohl ve ark., 1988).

Maksimal aerobik test ölçümlerine benzer şekilde ameliyat grubunda kontrol grubunun aksine submaksimal egzersiz testinde de oksijen tüketiminin her aşamada istatistiksel açıdan anlamlı olarak düştüğü gözlemlenmiştir. Diğer taraftan her ne kadar anlamlı fark tespit edilememiş olsa da, değerler incelendiğinde BR'in arttığı gözlemlenmiştir.

Ayrıca yapılan burun tıkanıklığına dair testler de ameliyat sonrası burun tıkanıklık düzeylerinin anlamlı oranda düzeldiğini göstermektedir. Açık bir burun uyku kalitesini de arttırarak özellikle sporcuların toparlanma süreçlerini olumlu olarak etkileyecektir (Høyvoll ve ark., 2007). Walker ve ark. (Walker ve ark., 2016) burun tıkanıklığının toparlanma sürecindeki olumsuz etkilerinden dolayı sporcuların sağlığını ve sportif performanslarını olumsuz yönde etkileyebileceğini bildirmiştir. Benzer şekilde araştırmamızdaki katılımcılar da burun tıkanıklık düzeylerinin azaldığını ve uyku kalitelerini arttırdığını bildirmişlerdir. Gönüllülerin NOSE değerleri 61.36'dan 8.64'e düşerken, EPS değerleri da 5.09'dan 3.09'a düşmüştür. Bezerra ve ark. (Bezerra ve ark., 2012) benzer şekilde septoplasti ameliyatından 3 ay sonra NOSE değerlerinin anlamlı düzeyde düştüğünü bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda artmış olan uyku kalitesi toparlanma süreçlerini olumlu yönde etkilediği için, egzersiz performansını arttırmada dolaylı bir kazanım olarak değerlendirilebilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma burunda deviasyon ameliyatının, sporcuların aerobik performansları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızdaki amaç doğrultusunda ameliyat öncesi ve sonrası sporculara performans testleri yapılmış, ameliyat sonrası performanslarındaki gelişimleri gözlemlenmiştir.

Bildiğimiz kadarıyla, bu araştırma septoplastinin spor performansı üzerine etkilerini inceleyen ilk çalışmadır. Literatür incelendiğinde burun bantlarının ve burun spreylelerinin performans üzerine etkilerini inceleyen araştırmalar olduğu görülmektedir. Fakat bu araştırmaların bulguları da çelişkili sonuçlar sunmaktadır. Burun bantlarına kıyasla cerrahi müdahale burun tıkanıklığının düzeltilmesi için çok daha etkili bir yöntemdir. Araştırmamızda da burun tıkanıklığını düzeltmek üzere yapılan cerrahi operasyonların benzer iş yüklerinde oksijen tüketimi ve kalp atım hızı anlamında iş ekonomisini geliştirdiği tespit edilmiştir. Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da maksimal aerobik testte koşulan sürenin artması ve testteki AT ve Max düzeylerinde kalp atım hızının ve oksijen tüketiminin azalması, egzersiz esnasında iş ekonomisinin oluştuğunu düşündürülebilir. Ve uzun vadede burun tıkanıklığı olmadan antrenmanların devam ettirilmesiyle aerobik performansın artabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırma daha geniş bir gönüllü grubuyla ve farklı egzersiz protokolleriyle de gerçekleştirilebilir. Diğer taraftan burun ameliyatlarının uzun dönemdeki etkilerinin incelenmesi de önemlidir. Benzer araştırma dizaynlarının sportif anlamda daha elit seviyedeki sporculara uygulanmasıyla önemli veriler elde edilebilir.

KAYNAKLAR

Adaş, M. Astımlı çocuklara yaptırılan düzenli aerobik egzersizlerin solunum fonksiyon testleri ve aerobik performans üzerine etkisi Çukurova Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2005, Adana (Danışman:Doç. Dr. S. Kurdak).

Akbulut, E. Sedanter bayanlarda aerobik egzersiz programının kan lipitleri ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2011, Konya (Danışman:Yrd. Doç. Dr. H. Akkuş).

Akçam, M. T., Demir, D., Karakoç, Ö., Karahatay, S., & Tosun, F. Burun genişletici bantların etkinliği. *Turkiye Klinikleri J Med Sci.* 2006; 26 (1): 37-42.

Aktas, D., Kalcioğlu, M. T., Kutlu, R., Ozturan, O., & Oncel, S. The relationship between the concha bullosa, nasal septal deviation and sinusitis. *Rhinology.* 2003; 41 (2): 103-106.

Aktümsek, A. Anatomi ve fizyoloji (insan biyolojisi): Nobel Yayın Dağıtım; 2004, p: 265-294.

Alaranta, A., Alaranta, H., Heliövaara, M., Alha, P., Palmu, P., & Helenius, I. Allergic rhinitis and pharmacological management in elite athletes. *Med Sci Sports Exerc.* . 2005: 707-711.

Alemdaroğlu, U. Aerobik kapasitenin belirlenmesinde kullanılan saha ve laboratuvar testlerinin karşılaştırması. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2008, Denizli (Danışman:Yrd. Doç. Dr. U. DÜNDAR).

Alpay, B., Altuğ, K., & Hazar, S. İlköğreti okul takımlarında yer alan 11-13 yaş grubu öğrencilerin bazı solunum ve dolaşım parametrelerinin spor yapmayan öğrencilerle karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Burdur Mehmet Akif Ersoy Univ Eğitim Fakültesi Derg.* 2007; 8 (17): 22-29.

Babcock, M. A., Pegelow, D. F., Harms, C. A., & Dempsey, J. A. Effects of respiratory muscle unloading on exercise-induced diaphragm fatigue. *J Appl Psychol.* 2002; 93 (1): 201-206.

Baraniuk, J. N., & Merck, S. J. Nasal reflexes: Implications for exercise, breathing, and sex. *Curr Allergy Asthm R.* 2008; 8 (2): 147-153.

Benninger, M. S., Sarpa, J., Ansari, T., & Ward, J. Nasal patency, aerobic capacity, and athletic performance. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992; 107 (1): 101-104.

Bezerra, T. F. P., Stewart, M. G., Fornazieri, M. A., Pilan, R. R. d. M., Pinna, F. d. R., Padua, F. G. d. M., & Voegels, R. L. Quality of life assessment septoplasty in patients with nasal obstruction. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2012; 78 (3): 57-62.

Bruce, R., Blackmon, J., Jones, J., & Strait, G. Exercising testing in adult normal subjects and cardiac patients. *Pediatrics.* 1963; 32 (4): 742-756.

Chinevere, T., Faria, E., & Faria, I. Nasal splinting effects on breathing patterns and cardiorespiratory responses. *J Sport Sci.* 1999; 17 (6): 443-447.

Coast, J. R., & Krause, K. M. Relationship of oxygen consumption and cardiac output to work of breathing. *Med Sci Sports Exerc.* 1993; 25 (3): 335-340.

Daubenspeck, J. A. Influence of small mechanical loads of variability of breathing pattern. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol.* 1981; 50 (2): 299-306.

Demir, M., & Filiz, K. Spor egzersizlerinin insan organizmasi üzerindeki etkileri. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Derg.* 2004; 5 (2).

Dempsey, J., Amann, M., Romer, L. M., & Miller, J. D. Respiratory system determinants of peripheral fatigue and endurance performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40 (3): 457-461.

Dempsey, J., Miller, J. D., Romer, L., Amann, M., & Smith, C. Exercise-induced respiratory muscle work: Effects on blood flow, fatigue and performance. In *Adv exp med biol.* 2008; 605:209-212.

Dempsey, J. A., McKenzie, D. C., Haverkamp, H. C., & Eldridge, M. W. Update in the understanding of respiratory limitations to exercise performance in fit, active adults. *Chest.* 2008; 134 (3): 613-622.

Dinardi, R. R., de Andrade, C. R., & da Cunha Ibiapina, C. Evaluation of the effectiveness of the external nasal dilator strip in adolescent athletes: A randomized trial. *The Laryngoscope.* 2013; 77 (9): 1500-1505.

Dominelli, P. B., Archiza, B., Ramsook, A. H., Mitchell, R. A., Peters, C. M., Molgat-Seon, Y., . . . Sheel, A. W. Effects of respiratory muscle work on respiratory and locomotor blood flow during exercise. *Exp Physiol.* 2017; 102 (11): 1535-1547.

Erbek, S., & Erbek, S. S. Eğri burunlarda dorsal septal deviasyonların spreader greft ile düzeltilmesi. *KBB ve BBC Derg.* 2003: 76-80.

Ferguson, B. *Acsm's guidelines for exercise testing and prescription.* Amer Coll Sports Med.: Lippincott Williams & Wilkins; 2013, p: 328-9.

Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., Cerit, M., & Yaman, H. *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri: Bağırğan Yayınevi; 1999, p: 176-206.*

Gençoğlu, C. Hentbolcularda üst ekstremiteye uygulanan pliyometrik egzersizin atış hızı ve izokineti kas kuvvetine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2008, (P. D. C. Ş. Bediz).*

Griffin, J. W., Hunter, G., Ferguson, D., & Sillers, M. J. Physiologic effects of an external nasal dilator. *Laryngoscope* 1997; 107 (9): 1235-1238.

Günay, M. Egzersiz fizyolojisi. Ankara Bağırğan. 1999: 129-144.

Guyton A., H. J. Tibbi fizyoloji. Nobel Tıp. 2001: 432-492.

Harms, C. A., Wetter, T. J., McClaran, S. R., Pegelow, D. F., Nিকেle, G. A., Nelson, W. B., . . . Dempsey, J. A. Effects of respiratory muscle work on cardiac output and its distribution during maximal exercise. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*. 1998; 85 (2): 609-618.

Hilberg, O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: Methodological and clinical aspects. *Allergy*. 2002; 57 (s70): 5-39.

Høyvoll, L., Lunde, K., Li, H. S., Dahle, S., Wentzel-Larsen, T., & Steinsvåg, S. Effects of an external nasal dilator strip (ends) compared to xylometazolin nasal spray. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007; 264 (11): 1289-1294.

Hughes, K., Glass, C., Ripchinski, M., Gurevich, F., Weaver, T., Lehman, E., . . . Craig, T. J. Efficacy of the topical nasal steroid budesonide on improving sleep and daytime somnolence in patients with perennial allergic rhinitis. *Allergy*. 2003; 58 (5): 380-385.

Johns, M. W. A new method for measuring daytime sleepiness: The epworth sleepiness scale. *Sleep*. 1991; 14 (6): 540-545.

Kankal, M. B. 9-12 yaş grubu aerobik cimnastik ve ritmik cimnastik sporcularının fiziksel, fizyolojik ve performans özelliklerinin karşılaştırılması. Ankara. 2008: 122.

Karaca, A., & Turnagöl, H. Çalışan bireylerde üç farklı fiziksel aktivite anketinin güvenilirliği ve geçerliliği. *Spor Bilimleri Derg*. 2007; 18 (2): 68-84.

Karakoç, Ö., Akçam, T., Gerek, M., & Birkent, H. Horlama ve obstüriktif uyku apneli hastalarda epworth uykululuk skalasının güvenilirliği. *Kbb*. 2007: 86-89.

Karataş, D. Yüksek irtifad burun fizyolojisi. *Eur J Basic Med Sci*. 2012; 2 (1): 24-29.

Karazincir, S., Okuyucu, S., Balcı, A., Akoğlu, E., Dağlı, S., & Eğilmez, E. Konka bullosa septal deviasyon ilişkisi. KBB-Forum. 2007; 6 (1): 19-21.

Kemikli, K., Durmaz, A., Tosun, F., Yetkin, S., Özgen, F., & Gerek, M. Nazal polipozise bağlı burun tıkanıklığının uykuda solunum bozuklukları ve uyku kalitesi üzerine etkisi. Kbb. 2009: 56-60.

Kenney, W. L., Wilmore, J., & Costill, D. Physiology of sport and exercise 6th edition: Human kinetics; 2015, p: 645-8.

Koç, H., & Yüksel, O. Kadınlarda fiziksel ve fizyolojik performansın değerlendirilmesi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bil Derg. 2014:9.

Kurdak, S. S. Solunum sistemi maksimal egzersiz kapasitesini sınırlar mı. Solunum Derg. 2012; 14: 12-20.

Kurita, N., Hasegawa, M., Ohki, M., & Watanabe, I. Nasal resistance and nasal blood flow in postural changes. Acta oto-laryngologica. 1988; 106 (5-6): 448-452.

Kurt, C., Pekünlü, E., Atalağ, O., & Çatıkkaş, F. Tam ve kısmi uyku yoksunluğunda performans. Manisa Celal Bayar SBD. 2010; 5 (2): 70-76.

LaComb, C. O., Tandy, R. D., Lee, S. P., Young, J. C., & Navalta, J. W. Oral versus nasal breathing during moderate to high intensity submaximal aerobic exercise. Int J Kin Sports Sci. 2017; 5 (1).

Lancer, J., & Jones, A. The francis alae nasi prop and nasal resistance to airflow. J Laryngology & Otology. 1986; 100 (5): 539-542.

Lundberg, J. O., Weitzberg, E., & Gladwin, M. T. The nitrate–nitrite–nitric oxide pathway in physiology and therapeutics. Nat Drug Discovery. 2008; 7 (2): 156.

Macfarlane, D. J., & Fong, S. K. Effects of an external nasal dilator on athletic performance of male adolescents. 2004. 2004; 29 (5): 579-589.

Midgley, A. W., Carroll, S., Marchant, D., McNaughton, L. R., & Siegler, J. Evaluation of true maximal oxygen uptake based on a novel set of standardized criteria. *Appl Physiol Nutr Me.* 2009; 34 (2): 115-123.

Miman, M. C., Toplu, Y., Deliktaş, H., & Özturan, O. Akustik rinometrik değerlendirme ile normal burun. *KBB-Forum.* 2004; 4 (3): 115-121.

Mitchell, H., Whaley, P. *Acsm's guidelines for exercise testing and prescription.* Philadelphia, PA. 2006: 456.

Niinimaa, V., Cole, P., Mintz, S., & Shephard, R. The switching point from nasal to oronasal breathing. *Respir Physiol.* 1980; 42 (1): 61-71.

O'Kroy, J. A. Oxygen uptake and ventilatory effects of an external nasal dilator during ergometry. *Med Sci Sport Exer.* 2000; 32 (8): 1491-1495.

O'Kroy, J. A., James, T., Miller, J. M., Torok, D., & Campbell, K. Effects of an external nasal dilator on the work of breathing during exercise. *Med Sci Sport Exer.* 2001; 33 (3): 454-458.

Oktay, M. F., & Ege, S. S. Burun tıkanıklıkları. *Klinik Gelişim.* 2012; 25: 37-39.

Powers, S. K., & Howley, E. T. *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance:* McGraw-Hill New York; 2004, p: 200-226.

Recinto, C., Efthymeou, T., Boffelli, P. T., & Navalta, J. W. Effects of nasal or oral breathing on anaerobic power output and metabolic responses. *Int J Exerc Sci.* 2017; 10 (4): 506.

Reiman, P. M., Manske, C. Robert İnsa performanslarında fonksiyonel testler; 2011, p: 119-129.

Saltürk, Z., Uyar, Y., Atar, Y., Berkiten, G., Yıldırım, G., Kumral, T. L., & Aydoğdu, İ. Nazal polipozis hastalarında ses kalitesinin subjektif olarak değerlendirilmesi. Med Bulletin of Haseki/Haseki Tip Bulteni. 2014; 52 (4): 278-281.

Scharhag-Rosenberger, F., Carlsohn, A., Cassel, M., Mayer, F., & Scharhag, J. How to test maximal oxygen uptake: A study on timing and testing procedure of a supramaximal verification test. Appl Psychol, Nutr and Meta. 2011; 36 (1): 153-160.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). Biometrika. 1965; 52 (3/4): 591-611.

Sheel, A. W., Derchak, P. A., Morgan, B. J., Pegelow, D. F., Jacques, A. J., & Dempsey, J. A. Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex reduction in resting leg blood flow in humans. J Physiol. . 2001; 537 (1): 277-289.

Shephard, R. J., & Astrand, P. O. Endurance in sport (Vol. 2): John Wiley & Sons; 2008, p: 32-65.

Solomon, E. P. İnsan anatomisi ve fizyolojisine giriş; 1997, p: 199-208.

Stewart, M. G., Witsell, D. L., Smith, T. L., Weaver, E. M., Yueh, B., & Hannley, M. T. Development and validation of the nasal obstruction symptom evaluation (nose) scale. Otolaryng Head Necko. 2004; 130 (2): 157-163.

Strohl, K. P., Decker, M. J., Olson, L. G., Flak, T. A., & Hoekje, P. L. The nasal response to exercise and exercise induced bronchoconstriction in normal and asthmatic subjects. Thorax. 1988; 43 (11): 890-895.

Süzen, B. İnsan anatomisine giriş; 2005, p: 206-237.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. Using multivariate statistics (6 th ed.). Boston: Pearson; 2013, p: 113-120.

Tahamiller, R., Işıldak, H., & Çanakçıoğlu, S. Akustik rinometri. Cerrahpaşa Tıp Derg. 2006; 37 (4): 155-161.

Ulubay, G., Ulaşlı, S., Akıncı, B., Görek, A., & Akçay, Ş. Koah'lı olgularda depresyon durumu, solunum fonksiyon testi, egzersiz performansı ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Turk J Tubercul Torax. 2009; 57: 169-176.

Vagas, E., & Akgül, A. G. (2012). Solunum sistemi fizyolojisi ve çocuklardaki farklar. In (pp. 77-82): Kocaeli Üniversitesi Tıp Derg.

Vardareli, Ö. S. Nazal pasaj hacimlerinde egzersize bağımlı değişimlerin akustik rinometri ile ölçülmesi. Başkent Kbb. 2007: 3-12.

Vural, Ş., Taş, E., & Gürsel, O. Septoplasti hastalarının yaşam kalitesi ölçeği rinometri ve bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Bakırköy Dr. Sadi KOnuk Eğitim Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, Uzmanlık tezi, 2006, İstanbul (Şef: Doç.Dr. A. O. Gürsel).

Walker, A., Surda, P., Rossiter, M., & Little, S. Nasal function and dysfunction in exercise. J Laryngol Otol. . 2016; 130 (5): 431-434.

Wheatley, J., Amis, T., & Engel, L. Oronasal partitioning of ventilation during exercise in humans. J Appl Physiol. 1991; 71 (2): 546-551.

Yıldız, S. A. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. Solunum Derg. 2012; 14 (1): 1-8.

Yılmaz, T. 8 haftalık yüzme egzersizlerinin adölesanların aerobik güçleri, solunum fonksiyonları ve vücut dengeleri üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2012, Konya (Danışman: Doç. Dr. M. Kılıç).

Yüca, K., Kırış, M., Çankaya, H., Kiroglu, A., Çelebi, S., & Kutluhan, A. Nazal obstruksiyonlu çocuklarda nazal endoskopi kullanımı. Tıp Araştırmaları Derg. 2006; 4 (2): 25-30.



EKLER

EK 1. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

13/01/2015

Sayı : 70904504/504
Konu :

Sayın
Yrd.Doç.Dr.Tuba MELEKOĞLU
Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz,
"Burunda Deviasyon Ameliyatının Aerobik Performansa Etkisi" adlı çalışmaya ait Kurul
Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof.Dr.Arda TAŐATARGİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Eki: Etik Kurul Kararı


Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat ANTALYA
Tel : (242)249 69 54
Faks : (242) 249 69 03
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr


T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


2015


KARAR


ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADE/SOYADI	Yrd.Doç.Dr.Tuba MELEKOĞLU	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Burunda Deviasyon Ameliyatının Aerobik Performansa Etkisi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 320	Tarih: 11.11.2015
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın bütçesinin Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	
Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.		

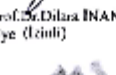

Prof. Dr. Arda TAŞATARĞIL
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı



Prof. Dr. Arda TAŞATARĞIL
Başkan



Otr. Doç. Dr. M. Levent ÖZGÖNÜL
Başkan Yardımcısı

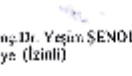

Prof. Dr. Can CAYIKOL
Üye


Prof. Dr. Murat CANPOLAT
Üye



Prof. Dr. Dilara İNAN
Üye (İznilî)


Prof. Dr. Neemiye HADIMOĞLU
Üye

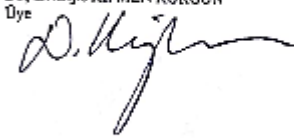

Prof. Dr. Gulay ÖZBİLİM
Üye

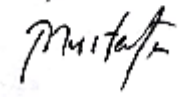

Doç. Dr. Yeşim SENOL
Üye (İznilî)

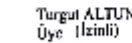

Doç. Dr. Gülsüm Öge BAYRAL
Üye


Doç. Dr. Doga TÜRKKAHRAMAN
Üye


Doç. Dr. Ali Bekir AVCI
Üye


Doç. Dr. Dile KİPMEN KORGUN
Üye


Av. Mustafa AÇIKEL
Üye


Turgut ALTUN
Üye (İznilî)

Scanned by CamScanner

EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu



AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Araştırmanın Adı: **Burunda Deviasyon Ameliyatının Aerobik Performansa Etkisi**

a. Araştırmanın İçeriği:

Bu araştırmada; tanı ve tedavi amacıyla Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ve burun tıkanıklıklarının cerrahi operasyonla düzeltilmesine karar verilen, fiziksel olarak aktif kişilerde, cerrahi operasyonun yaşam kalitesine ve aerobik performans üzerine etkilerinin araştırılması planlanmaktadır. Bu kapsamda gönüllülerin, cerrahi operasyon öncesi ve sonrası, burun tıkanıklık düzeyleri, uyku kaliteleri ve aerobik performansları incelenecektir.

b. Araştırmanın Amacı: Burunda deviasyonu düzeltmek amacıyla yapılan cerrahi operasyonlar sonrasında aerobik performansın ve yaşam kalitesinin nasıl etkilendiğini araştırmaktır.

c. Araştırmanın Nedeni:

() Bilimsel araştırma

(*) Tez çalışması

d. Araştırmanın Öngörülen Süresi: Çalışma başladığı tarihten itibaren 12 ay

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 12-16 kişi

f. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler:

Araştırma kapsamında cerrahi operasyon öncesinde ve sonrasında aşağıdaki ölçümler alınacaktır:

• **Boy, Kilo, Yağ Yüzdesi Ölçümü** (Gönüllülerin vücut yapıları hakkında değerlendirme yapılmasına olanak sağlayan testler)

• **Akciğer Fonksiyon Testleri** (Akciğerin hacim ve kapasitesini belirleyen, spirometre içerisine soluk alıp vermeyi içeren testler)

• **Bruce Protokolü** (Gönüllülerin koşu bandında giderek arttırılan bir tempo ile bitkinliğe varıncaya kadar koştukları, maksimal oksijen tüketim (VO₂max) seviyeleri belirleyen test yöntemi)

• **Submaksimal Koşu Bandı Testi %40** (Gönüllülerin koşu bandında maksimal oksijen tüketiminin %40'ı şiddetinde, aynı tempo ile, bitkinliğe varıncaya kadar koştukları, koşulan mesafenin ve sürenin kaydedildiği test protokolü)

• **Submaksimal Koşu Bandı Testi %60** (Gönüllülerin koşu bandında maksimal oksijen tüketiminin %60'ı şiddetinde aynı tempo ile bitkinliğe varıncaya kadar koştukları, koşulan mesafenin ve sürenin kaydedildiği test protokolü)



2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

- Bruce protokolü ve submaksimal aerobik koşu testleri esnasında:
- Dolaşım ve solunum sisteminde fiziksel yüklenmeye bağlı belirtiler (nefes darlığı, baş dönmesi, çarpıntı vb.)
- Kas ve iskelet sisteminde fiziksel yüklenmeye bağlı belirtiler (kas ağrısı, kramp, gecikmiş kas yorgunluğu vb.)

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

- Gönüllüler, aerobik performansları ve cerrahi operasyon sonrası performanslarının artıp artmadığı hakkında bilgi sahibi olacaktır.
- Gönüllüler uykuda solunum bozukluğu yaşayıp yaşamadıkları ve cerrahi operasyonun etkisi hakkında bilgi sahibi olacaklardır.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarını konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı- Soyadı: Yrd. Doç. Dr. Tuba Melekoğlu **Telefon:** 0 505 5188559

Adı- Soyadı: Uzm. Dr. Ayşen Türk **Telefon:** 0 532 6413005

5. Zararların Karşılanması:

Performans testleri sonucu, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek yaralanma, kas ağrısı, kas spazmı vb. durumlarda toparlanma sürecindeki antrenman programlarımın Yrd. Doç. Dr. Tuba Melekoğlu ve Uzm. Dr. Ayşen Türk tarafından hazırlanacağı ve yürütüleceği, bana bildirildi.

6. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

- a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.



- c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
8. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmalim nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.
9. Gizlilik:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

10. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının

Adı- Soyadı:
Yaş ve Cinsiyeti:
Adresi:

Tarih: / /
İmzası:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Yrd. Doç. Dr. Tuba MELEKOĞLU

Tarih: / /
İmzası:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:
Görevi:

Tarih: / /
İmzası:

EK 3. Gönüllü Bilgi Formu

BURUNDA DEVIASYON AMELİYATININ AEROBİK PERFORMANSA ETKİSİ GÖNÜLLÜ BİLGİ FORMU

Adı- Soyadı : _____ Erkek Kadın
Doğum Tarihi :/...../..... Tarih:/...../.....
Telefon Numarası : _____ İmzası _____

EPWORTH SKALASI

SORU: Aşağıdaki durumlarda hangi sıklıkla uyuklama eğilimindediniz?

(Lütfen kendinizi yorgun hissettiğiniz zamanları değil uyuklama eğiliminde olduğunuz zamanları işaretleyiniz.) Bu test son zamanlardaki durumunuzu yansıtmak üzere planlanmıştır. Aşağıdaki bazı durumlarla son zamanlarda karşılaşmadıysanız bile son karşılaştığınız zamanlarda nasıl olduğunuzu hatırlamaya çalışınız.

PUAN: (0) Hiçbir zaman uyuklamam - (1) Nadiren uyuklarım - (2) Sıklıkla uyuklarım - (3) Her zaman uyuklarım

EPWORTH SKALASI	Hiç (0)	Nadiren (1)	Sıklıkla (2)	Her zaman (3)
Oturur durumda gazete ve kitap okurken uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Televizyon seyrederken uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada ya da tiyatro da uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öğleden sonra uzanınca uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Birisi ile oturup konuşurken uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıkta, arabada beklerken uyuklar mısınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOPLAM PUAN				

NOSE SKALASI

Burun tıkanıklığı şikâyetlerinizin hayatınız üzerindeki etkisini daha iyi anlamamız için lütfen aşağıdaki formu doldurunuz. Son bir ay içinde aşağıdaki şikâyetler sizin için hangi düzeydeydi?

NOSE SKALASI (Burun Tıkanıklığı Şikâyet Değerlendirme Formu)	Sorun Değil (0)	Çok Hafif (1)	Orta Dereceli (2)	Kötü (3)	Çok Kötü (4)
1. Burunda şişkinlik veya dolgunluk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Burun tıkanıklığı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Burunda nefes almada güçlük	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Uyumada güçlük	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Egzersiz veya yorulma anında burundan yeterli nefes alamama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOPLAM PUAN					
	SKOR (Toplam Puan x 100)				

Fiziksel Aktivite Anketi

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz.

Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır.

Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 gün içinde rutin bir haftanız göz önüne alındığında, serbest zamanınız süresince en az 10 dakika yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün

Fiziksel Aktivite Şiddeti	Örnek Fiziksel Aktiviteler	Haftada Kaç Gün (0-7)	Ortalama Günde Kaç Dakika		SKOR
			Dakika	Emin Değilim	
Şiddetli	Ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme vb.				
Orta Şiddetli	Hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu vb.				
Yürüyüş	Bir seferde en az 10 dk yürüyerek geçirdiğiniz gün sayısı ve süresi İşyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş.				
Oturuş	Oturarak geçirdiğiniz zaman İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dâhildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zaman	xxx			

EK 4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)

Son 7 gün içinde yaptığınız şiddetli aktivitelerden sadece herhangi bir zamanda (en az 10 dakika) yaptığınız aktiviteleri düşünerek soruları cevaplandırınız.						
Fiziksel Aktivite Şiddeti	Türü	Örnek Branş ve Aktiviteler	Haftada Kaç Kez	Haftada/Günde Kaç sa/dk	Yapmadım/Bilmiyorum/Emin Değilim	SKOR MET
Zorlayıcı/Yorucu	Yüksek Kalp Atımı	Basketbol, Futbol, Koşu, Kayak, Zorlayıcı Yüzme, Uzun Mesafe Bisiklet vb.				
Orta Şiddetli	Fazla Yorucu Olmayan	Hızlı Adım Yürüyüş, Tenis, Bisiklet, Voleybol, Badminton, Yüzme, Dans vb.				
Hafif Şiddetli	Yorucu Olmayan	Yoga, Balık Tutma, Bowling, Binicilik, Golf, Dinlenme, Spor, Egzersiz veya Hobi Amaçlı Yürüyüş vb.				
Oturarak Geçirdiğiniz Zaman(Gün)	Dinlenme	Evde, Çalışırken ya da Dinlenirken Oturarak Geçirdiğiniz Zamanlar				

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	BİRGÜL	Uyruğu	T.C
Soyadı	ARSLAN	Tel no	
Doğum tarihi	05.08.1992	e-posta	brglarslan_07@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lisans	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ	2014
Yüksek Lisans	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ	
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Antrenör	Sporium Spor Salonu, Antalya (staj)	2014 (1 yıl)
Beden Eğitimi Öğretmenliği	Özel Lara Onadım Eğitim Bilimleri Ortaokulu	2017-2018

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İNGİLİZCE	YÖKDİL (Sağlık Bilimleri)	67.50

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayımlar ve Bildiriler:

Melekoglu T., Arslan B., Löklüoglu B., Işın A. (2017). "12-16 Yaş Arası Adölesanlarda Kuvvet Parametrelerinin Korelasyonu", 15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 656-657.