

AKUT AÇLIĞIN BAZI STATİK VE DİNAMİK SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİNE ETKİSİ

EFFECT OF ACUTE FASTING ON SOME STATIC AND DYNAMIC RESPIRATORY FUNCTION TESTS

Gülizar ATMACA

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD, Edirne

ÖZET:Bu çalışmada, akut açlığın solunum fonksiyon testlerine etkisi araştırıldı. Çalışmamızda 13 sağlıklı kadın denek kullanıldı. Açlık öncesi ve 12 saat açlık sonrası VC, MVV ve FVC manevraları ile elde edilen solunum fonksiyon testleri spirometre için (Amerika Solunum Derneği) ATS tavsiyelerine uygun olarak yapıldı. 12 saat açlıktan sonra FVC, FIVC, VC ve MVV önemli ölçüde azaldı ($p<0.05$). Diğer parametreler önemli ölçüde etkilenmedi. Açlık öncesi ve 12 saat açlık sonrası arasındaki farklar Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılarak hesaplandı. $P<0.05$ anlamlı kabul edildi. Sonuç olarak bu veriler akut açlığın bazı solunum fonksiyon test parametrelerini hafifçe düşürdüğünü gösteriyor.

[Anahtar kelimeler: Akut açlık, Zorlu vital kapasite, Solunum fonksiyon testi]

ABSTRACT:In this study, it were investigated effect of acute fasting on the respiratory function tests. In our study, it were used 13 healthy women subjecys. The respiratory function tests were made with VC, MVV and FVC maneuvers to be agreeable the American Thoracic Society (ATS) recommendations for spirometers before the fast and after a 12-h fast . After a 12- h fast FVC, FIVC, VC ve MVV decreased significantly ($p<0.05$). The other parameters weren't affected significantly. The significance of differences between before the fast and after a 12-h fast were calculated by using a paired Wilcoxon test. Significance was accepted at the $p<0.05$ level. In conclusion, these data indicate that a 12-h fast decreases slightly some respiratory function tests parameters.

[Key words: Acute fasting, Forced vital capacity, The respiratory function test]

GİRİŞ

Akciğer fonksiyonu solunum ve iskelet kasları fonksiyonundan etkilenir. Ventilasyonun devamı ve etkinliği inspiratuvar kasların güç oluşturma yeteneğine bağlıdır. Inspiratuvar kasların kasılma gücü farmakolojik ajanlarla ve antremanla artırılabilir; vücut kimyasındaki değişimle ve özellikle malnütrüsyonla azalabilir (1,2). Diafraqma ve diğer solunum kasları yapı ve

işlev açısından diğer iskelet kaslarından pek farklı değildir. İnsanda diafraqma kası yaklaşık %60 tip-I (yavaş oksidatif), %20 tip-IIA (hızlı oksidatif) ve %20 tip-IIB (hızlı glikolitik) lifler içerir. Liflerin yapı ve işlevi , yaşlanma ve beslenme durumundan etkilenir (2,3). Kelsen ve ark.ları hayvan çalışmalarında beslenme yetersizliğinin (starvasyon) diafraqma kas yapısında değişime neden olduğu ve kasın güç oluşturma yeteneğinin azaldığını bildirmişlerdir (2). Yapılan deneysel

çalışmalar sonucunda starvasyonun özellikle genç ratların (sıçan) akciğerlerinde anfizeme benzer lezyonların oluşumuna, pulmoner surfaktan ve total alveolar yüzey alan azalmasına, ayrıca in vivo pulmoner difüzyon kapasitesinde azalmaya yol açtığı bildirilmiştir (4-6).

Açlığın erken evresinde glikojen depoları tükenir ve büyük oranda kasdan gelen protein glüköz üretimi için ana karbon kaynağı olarak kullanılır. Açlıktan 24 saat sonra kasda protein yıkımı günde ortalama 75 gram iken 4-5 hafta sonra günde 20 grama iner. Yani vücut açlığa adapte olunca glüköz yerine ketonlar kullanılır ve proteine bağımlı glikoneogenezis azalır, bu yolla uzun süreli açlıkta kas proteini hızlı yıkımı önlenir (7,8). Açlıkta zeka yerinde olmakla birlikte zihin bir nokta veya konu üzerinde yoğunlaştırılmaz. Zihni huzursuzluk ve çevreye karşı kayıtsızlık vardır. Kişi kolay sinirlenir, heyecanlanır ve öfkelenir (9).

Bu çalışmaların ve bilgilerin ışığında uzun süreli starvasyonun veya açlığın iskelet ve solunum kasları üzerinde ve hatta büyümekte olan çocukların akciğerleri üzerinde olumsuz etkilerinin olacağı açıktır. İnsanlarda kısa süreli açlığa dair bilinenler az olup, özellikle kısa süreli açlıktan solunum fonksiyon testlerinin (SFT) etkilenip etkilenmediğine dair bir bilgiye rastlanmamıştır. Biz kısa süreli açlığın (12 saat) kişinin fiziksel ve mental aktivitesini az veya çok etkileyebileceğini düşündüğümüzden, 12 saat süreli açlığın SFT'leri üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmayacağını araştırmayı amaçladık.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya günde ortalama 3-4 tane sigara içen veya passif sigara dumanına maruz kalan, yaş ortalaması 22.2 ± 3.04 yıl, boy ortalaması 162.5 ± 5.62 cm, ağırlık ortalaması 55.6 ± 5.85 kg olan düzenli menstruel siklülü ve menstruel siklüsün foliküler fazında olan 13 sağlıklı kadın denek alındı. Hiçbir denekte geçirilmiş kalp, akciğer ve diğer hastalık öyküsü yoktu. Genel fizik muayene bulguları, kalp hızı, arteriyel kan basıncı normaldi.

Bu çalışmada açlık öncesi ve 12 saat süreli açlık sonrası; VC (vital kapasite), FVC (zorlu vital kapasite) ve MVV (maksimal istemli ventilasyon) manevraları sonucu elde edilen SFT parametreleri karşılaştırıldı. VC ve MVV manevraları ile vital kapasite (VC), ekspirasyon rezerv volümü (ERV), inspirasyon kapasitesi (IC), solunum dakika volümü (V_E), soluk hacmi (V_T) ve maksimal dakika istemli solunum (MVV) ölçüldü. FVC manevrası ile zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspirasyon volümünün 1. saniyesi (FEV_1), zorlu ekspirasyon akımının % 25-75'i ($FEF\%25-75$), zorlu ekspirasyon akımının % 75-85'i ($FEF\%75-85$), zirve ekspirasyon akımı (PEF) ve zorlu inspiryum vital kapasitesi (FIVC) ölçüldü. SFT'leri ATS standartlarına uygun olarak yapıldı (10). SFT leri için Sormedics 2400 solunum fonksiyon test cihazı kullanıldı. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile değerlendirildi. $P < 0.05$ olanlar anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya aldığımız 13 kadın denegin kalp hızı ortalaması 77.2 ± 3.91 vuru/ dakika, sistolik kan basıncı ortalaması 114.5 ± 5.98 mmHg, diastolik kan basıncı ortalaması 77.3 ± 3.4 mmHg olarak bulundu (tablo I).

Açlık öncesi ve 12 saat süreli açlık sonrası VC ve MVV manevrası ile elde ettiğimiz SFT parametreleri tablo II'de gösterilmiştir. Açlık öncesi ve açlık sonrası değerler kıyaslandığında VC 3.56 ± 0.30 'dan 3.46 ± 0.24 'e değişmiş, 0.1 litre azalmış olarak bulundu. MVV 85.8 ± 17.38 'den 78.3 ± 19.04 'e değişmiş, 7.5 litre/dk azalmış olarak bulundu. Yapılan istatistiksel analiz sonucu her iki parametredeki değişim anlamlı kabul edildi ($p < 0.05$). VC manevrasından elde edilen diğer parametrelerdeki değişimler ise (ERV, IC, VE ve VT) istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Açlık öncesi ve sonrası FVC manevrası ile elde edilen SFT parametreleri tablo III'de gösterilmiştir. Açlık öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında FVC 3.55 ± 0.31 'den

3.42±0.23'e değişmiş, 0.13 litre azalmış olarak bulundu. FIVC 3.51±0.27'den 3.36±0.26'ya değişmiş, 0.15 litre azalmış olarak bulundu. Yapılan istatistiksel analiz sonucu her iki parametredeki değişim anlamlı kabul edildi (p<0.05). FVC manevrasından elde edilen diğer parametrelerdeki değişimler ise (FEV₁, FEV₁/FVC, FEF%25-75, FEF%75-85 ve PEF) istatistiksel olarak anlamlı değildi.

TARTIŞMA

İnsanda kısa süreli açlığa eşlik eden fizyolojik ve fizyopatolojik değişiklikler iyi belirlenememiştir. Erken evrede kardiovasküler kompensatuvar refleks mekanizmalar ve sempatik sinir sistemi aktivasyonu görülür. Ayrıca şişman ve normal kilolu bireylerin açlığa yanıtı farklı olabilir. Erken evrede bazal metabolik hız artar ve daha sonra azalma eğilimine girer (11). Erken evrede sağlıklı insan deneklerde akut açlık plazma kortizolünde, ACTH, beta endorfin, beta lipotropik hormon, adrenalin, noradrenalin ve dopamin düzeylerinde az veya çok artışa neden olur. Ayrıca TSH ve T₃'de belirgin bir düşme, insülinde azalma, glukagonda artma ortaya çıkar (12).

Karacięer ve iskelet kasında glikojenoliz, karaciğerde glikoneojenez ve yağ dokuda lipoliz artar. Kısaca açlık esnasında bir seri metabolik ve endokrin işlevde değişim ortaya çıkar. 12-18 saatlik açlık esnasında glikojen depoları boşalır ve büyük oranda kasdan gelen protein glüköz üretimi için kullanılır. Akut açlıkta kas proteini yıkımı kronik açlık

evresine göre daha hızlı ve fazladır (7,8). Akut açlıkta kasın oksidatif glüköz kullanımını azalır(13). Hofford ve ark.ları (1) plazma aminoasit havuzundaki değişimin solunum ve iskelet kasında güç oluşumunda azalma ve KOAH olanlarda solunum yetmezliğinin belirginleşmesinde etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca, literatürde malnütrüsyonlu olgularda maksimal statik inspiratuvar ve ekspiratuvar basınçlarda azalma olduğu bildirilmiştir (14).

MVV ve VC manevralarından elde ettiğimiz parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişim iki parametrede; VC ve MVV'da bulundu. MVV'da 12 saat süreli açlık sonrası 7.5 litre/dk azalma olduğu, VC'de ise 0.1 litre azalma olduğu tespit edildi. Ayrıca FVC manevrasından elde ettiğimiz FVC'de açlık sonrası 0.13 litre ve FIVC'de ise 0.15 litre azalma olduğu belirlendi.

SFT'leri kişinin fiziksel ve mental aktivitesinden ve bireyin test manevrasına tam anlamıyla uyumundan etkilenir. Literatürden elde ettiğimiz bu bilgiler ışığında her ne kadar akut açlığa ait veriler az olsada akut açlığın az veya çok metabolik, endokrin ve mental işlevi etkileyebileceği görülmektedir. SFT parametreleri hem inspiratuvar hemde ekspiratuvar kas gücüne bağımlıdır. Bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı kabul ettiğimiz SFT parametrelerindeki farklar çok büyük değerler olmasa da , biz elde ettiğimiz veriler doğrultusunda 12 saat süreli açlığın az oranda da olsa SFT parametrelerinden bazılarını etkilediğini düşünmekteyiz.

Tablo I : Çalışmaya aldığımız deneklerin fiziksel özellikleri (ORT±SD)

n	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	Kalp hızı (dk/vuru)	Sistolik KB (mmHg)	Diastolik KB (mmHG)
13	22.2±3.04	162.5±5.62	55.6±5.85	77.2±3.91	114.5±5.98	77.3±3.43

Tablo II: Açlık öncesi ve 12 saat süreli açlık sonrası VC ve MVV manevrası ile elde edilen SFT parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Açlık sonrası (ORT±SD)	Açlık öncesi (ORT±SD)	Fark
VC (litre)	3.46 ±0.24	3.56±0.30	0.1 *
ERV (litre)	0.73±0.24	0.62±0.28	0.11
IC (litre)	2.15±0.33	2.10±0.36	0.05
V _E (lit / dk)	21.3±9.8	17.3±4.8	4
V _T (litre)	0.75±0.42	0.64±0.20	0.11
MVV (lit / dk)	78.3±19.04	85.8±17.38	7.5 *

* P< 0.05 açlık öncesi ve açlık sonrası bulgular arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir.

Tablo III : Açlık öncesi ve 12 saat süreli açlık sonrası FVC manevrası ile elde edilen SFT parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Açlık sonrası (ORT±SD)	Açlık öncesi (ORT±SD)	Fark
FVC (litre)	3.42±0.23	3.55±0.31	0.13 *
FEV ₁ (litre)	2.99±0.32	3.05±0.32	0.06
FEV ₁ / FVC (%)	87.3±6.7	86.3±6.7	1
FEF %25-75 (lit/sn)	3.48±0.77	3.50±0.79	0.02
FEF %75-85 (lit/sn)	1.55±0.55	1.57±0.55	0.02
PEF (lit/sn)	4.83±0.91	4.92±0.80	0.09
FIVC (litre)	3.36±0.26	3.51±0.27	0.15 *

* P< 0.05 açlık öncesi ve açlık sonrası bulgular arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir.

KAYNAKLAR

- Hofford JM, Milakofsky L, Vogel WH, et al: The nutritional Status in Advanced Emphysema Associated with Chronic Bronchitis. Am.Rev.Respir.Dis. 141:902-908, 1990
- Kelsen SG, Ference M and Kapoor S: Effects of prolonged undernutrition on structure and function of the diaphragm. J.Appl.Physiol. 58(4): 1354-1359,1985
- Edelman NH, Rucker RB, Peavy HH: Nutrition and the Respiratory system. Am. Rev. Respir. Dis. 134:347-352,1986
- Kerr JS, Riley DJ, Lanza-Jacoby S, et al : Nutritional Emphysema in the rat . Am. Rev. Respir. Dis. 131: 644-650, 1985
- Lechner AJ: Perinatal Age Determines the severity of Retarded Lung Development

- Induced by Starvation. Am. Rev. Respir. Dis. 131:638-643, 1985
6. Sahebjamı H and MacGee J: Effects of starvation on lung mechanics and biochemistry in young and old rats. J. Appl. Physiol. 58(3):778-784,1985
 7. Linder MC: Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Applications. P. 101-103, 1991
 8. Baysal A: Beslenme . Hatibođlu yayınevi, p.31-47, 1996
 9. Sencer E: Beslenme ve Diyet. Güven matbaası, p.278-89, 1991
 10. Gardner RM, Crapo RO and Nelson SB: Spirometry and Flow-volume curves: Clinics in chest medicine ,10:145-154,1989
 11. Webber J and Macdonald IA: The cardiovascular, metabolic and hormonal changes accompanying acute starvation in men and women : Br. J of Nutrition, 71:437-447,1994
 12. Beer SF, Bircham PMM, Bloom SR, et al: The effect of a 72-h fast on Plasma levels of Pituitary, Adrenal, Thyroid, Pancreatic and Gastrointestinal Hormones in Healthy Men and Women. J of Endocrinology. 120: 337-350,1989
 13. Mansell PI, and Macdonald IA: The effect of Starvation on Insülin Induced Glucose Disposal and Thermogenesis in Humans. Metabolism 39 (%):502-510,1990
 14. Aydın-Tosun G, Umut S, Yıldırım N, ve ark: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan Olgularda Düşük Karbonhidratlı/Yüksek yağ bileşimli Beslenmenin Solunum Fonksiyonlarına Etkisi. Cerrahpaşa J Med. 29: 119-122,1998

Yazarlar:

G. ATMACA: Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Gülizar ATMACA, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD EDİRNE

Tel:(0284) 2357641(9 hat) /1423