

## Aralıklı orucun denge üzerine etkisi: preliminar sonuçlar

Aysun PARLAK KOCABAY<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, aralıklı oruç beslenme şekline sahip bireylerin denge performansını değerlendirmek ve sonuçları geleneksel günlük beslenme durumuyla karşılaştırarak aralıklı orucun vestibüler sistem üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

**Yöntemler:** Çalışmaya en az bir ay aralıklı oruç uygulamış olan yedi yetişkin kadın (ortalama yaş 23,7±3) dâhil edildi. Propriyoseptif, görsel ve vestibüler sistemleri değerlendiren Sensör Organizasyon Testi (SOT) bilgisayarlı dinamik postürografi sistemi aracılığıyla aralıklı oruç koşulunda ve geleneksel günlük beslenme koşullarında uygulandı.

**Bulgular:** SOT-1, SOT-2, SOT-3 VE SOT-4 koşullarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmezken ( $p>0,05$ ); SOT-5 ( $p=0,03$ ) ve SOT-6 ( $p=0,02$ ) koşullarında aralıklı oruç ve geleneksel beslenme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi.

**Sonuç:** Bu çalışma sonucunda, propriyoseptif ve görsel sistemlerin yokluğunda aralıklı oruç ile beslenme düzeninin postüral denge üzerinde etkisi olabileceği bulunmuştur. Ancak propriyoseptif ve görsel sistemler sağlam olduğunda herhangi bir etkilendirme gözlenmemektedir.

**Anahtar kelimeler:** aralıklı oruç, vestibüler sistem, postüral kontrol

### ABSTRACT

#### The effect of intermittent fasting on balance: preliminary results

**Purpose:** The aim of this study is to evaluate the balance performance of individuals with intermittent fasting and to reveal the effect of intermittent fasting on the vestibular system by comparing the results with traditional daily nutrition.

**Methods:** Seven adult women (mean age 23.7±3 years) who had practiced intermittent fasting for at least one month were included in the study. Sensor Organization Test (SOT), which evaluates proprioceptive, visual and vestibular systems, was applied under intermittent fasting and traditional daily feeding conditions via a computerized dynamic posturography system.

**Results:** While no statistically significant difference was observed in SOT-1, SOT-2, SOT-3, and SOT-4 conditions ( $p>0.05$ ); statistically significant differences were obtained between intermittent fasting and traditional nutrition conditions in SOT-5 ( $p=0.03$ ) and SOT-6 ( $p=0.02$ ).

**Conclusion:** As a result of this study, we concluded that intermittent fasting may have an effect on postural balance in the absence of proprioceptive and visual systems. However, when the proprioceptive and visual systems are intact, no effects are observed.

**Key words:** intermittent fasting, vestibular system, postural control

Cite this article as: Parlak Kocabay, A.(2023). Aralıklı orucun denge üzerine etkisi: preliminar sonuçlar. Turk J Audiol Hearing Res 2023;6(3):95-97

## GİRİŞ

Aralıklı oruç (AO), günün belirli saatleri arasında beslenmeyi ve kalan saatlerde kalorili yiyecek ve içecek alımını kısıtlamayı gerektiren bir beslenme rejimidir (Chaix, Lin, Le, Chang, & Panda, 2019). Aralıklı oruç, farelerde motor koordinasyonunu iyileştirir ve obeziteden, yüksek insülin düzeylerinden ve karaciğer yağlanması korur. İnsanlarda ise, obezite ve diyabet gibi metabolik bozuklukları önleyebilir ve kardiyometabolik bozuklukları iyileştirebilir (Chaix et al., 2019; Hutchison, Regmi, Manoogian, Fleischer, Wittert, Panda, & Heilbronn, 2019).

Denge sistemi bedensel hareketle ilişkili en önemli duyu sistemidir. Vestibüler, görsel ve somatosensoriyel girdiler, insan vücudundaki dengeyi korumak için kişinin nöromusküler sistemiyle birleşir (Besnard et al., 2018).

Vestibüler sistem, iç kulağın petröz temporal kemiğinde yer alan karmaşık bir yapıdır. Denge duyusunun yanı sıra uzaysal oryantasyon, hızlanma ve genel fiziksel aktivite hakkında önemli veriler sağlar (Jamon, 2014). Bu veriler, yürüme gibi günlük eylemlerin yanında birçok otonomik süreç için de hayati öneme sahiptir. Vestibüler organlar, hem beyin sapı hem de hipotalamustaki çok sayıda önemli otonom çekirdek ile bağlantı halindedir. Bu nedenle, vestibüler sistemin afferent ve efferent otonomik sinyaller aracılığıyla enerji homeostazisinin korunmasına yönelik iki yönlü bir yaklaşımı içermesi muhtemeldir (Fasold, von Brevern, Kuhberg, Ploner, Villringer, Lempert, & Wenzel, 2002).

Aralıklı oruçun motor koordinasyon ve otonomik süreçler üzerindeki etkisi olduğu göz önüne alındığında, denge üzerine

**Correspondence Address/Yazışma Adresi:** Aysun PARLAK KOCABAY, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi 7. Kat Altındağ 06430, Ankara/Türkiye  
**E-mail:** aysunprlk@gmail.com

**Received/Geliş Tarihi:** 30 Kasım 2023, **Accepted/Kabul Tarihi:** 25 Aralık 2023, **Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 31 Aralık 2023

©Copyright 2023 by Turkish Association of Audiologists and Speech Pathologists - Available online at <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjaudiologyandhear>  
©Telif Hakkı 2023 Türkiye Odyologlar & Konuşma Bozuklukları Uzmanları Derneği - Makale metnine <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear> web sayfasından ulaşılabilir.

az sayıda araştırmanın olması şaşırtıcıdır. Bu çalışma AO'nun postüral denge ve vestibüler sistem üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

## MATERYAL & METOD

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiş olup katılımcılara yazılı onam formu ile çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verilmiştir.

### Katılımcılar

Sosyal medya duyurusuna istinaden başvuran gönüllüler arasından katılımcılar belirlendi. Çalışmaya en az bir ay AO deneyimi olan yedi sağlıklı genç yetişkin kadın dâhil edildi. Katılımcıların yaş aralığı 21-31, yaş ortalaması ise 23,7±3 idi. Katılımcılar aralıklı orucun 16:8 modelini uyguluyorlardı. 16:8 aralıklı oruç diyeti, sekiz saatlik bir aralık boyunca tüm yiyeceklerin tüketilmesini ve ardından kalan 16 saat boyunca kalorili herhangi bir yiyecek ya da içecek tüketilmemesini içeren bir beslenme modelidir.

## YÖNTEM

Katılımcılar test laboratuvarına iki ziyaret gerçekleştirdi. İlk ziyaret AO koşulunda (en az bir ay süren) planlandı ve ikinci ziyaret geleneksel beslenme (GB) koşulu (yani kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeğinden oluşan günlük beslenme döngüsü) sırasında planlandı. İkinci ziyaret, katılımcıların aralıklı orucu sonlandırmasından sonraki 90 gün içerisinde ayarlandı. İki ziyaret arasındaki aralık en az 45 gündü. Tüm katılımcılar, her iki test gününden önce de diyet günlüklerini bildirdiler ve herhangi bir kafein veya alkol tüketmediler. Her iki durumda da testler günün ilk yemeğinden iki saat sonra yapıldı.

### Sensör Organizasyon Testi (SOT)

Sensör organizasyon testi sırasında katılımcıların ayakları Bilgisayarlı Dinamik Posturografi cihazının platformuna yerleştirildi. Katılımcılar, giderek zorlaşan altı farklı koşuldan oluşan ve her koşulun üç deneme içerdiği testleri tamamladılar. Her deneme sırasında katılımcıya mümkün olduğunca hareketsiz ve dik durması talimatı verildi. Sensör organizasyon testi içerisinde bulunan altı farklı koşul Tablo 1'de özetlenmiştir. Sensör organizasyon testi ölçümlerinin sonuçları, altı durum için denge puanını (her koşul için üç denemenin ortalaması) ve bileşik puanı (denge puanlarının ortalaması) içermektedir (Batuk, Batuk, & Aksoy, S, 2020).

**Tablo 1.** Sensör organizasyon testi koşulları

Koşul	Vizüel	Zemin	Çevre
Koşul 1	Gözler açık	Sabit	Sabit
Koşul 2	Gözler kapalı	Sabit	Sabit
Koşul 3	Gözler açık	Sabit	Hareketli
Koşul 4	Gözler açık	Hareketli	Sabit
Koşul 5	Gözler kapalı	Hareketli	Sabit
Koşul 6	Gözler açık	Hareketli	Hareketli

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 26 (IBM Corp) kullanılarak yapıldı. Aralıklı oruç koşulunda elde edilen sonuçları GB koşulunda elde edilen sonuçlarla karşılaştırmak için Wilcoxon testi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$  olarak belirlendi.

## BULGULAR

Sensör organizasyon testi koşullarından 5. koşulda ( $p=0,008$ ) ve 6. koşulda ( $p=0,01$ ) AO ve GB ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Diğer SOT koşullarının hiçbirinde anlamlı farklılık elde edilmedi ( $p>0,05$ ).

Aralıklı oruç ve DD durumlarının bileşik skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,008$ ). Aralıklı oruç koşulunda denge puanları GB koşulundan daha düşüktü.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, aralıklı orucun postüral denge ve vestibüler sistem üzerindeki etkisini belirlemektir. Aralıklı orucun neden olduğu farklılıkları görmek için sonuçlar geleneksel günlük beslenme durumuyla karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda aralıklı oruç koşulundaki denge performansları, geleneksel beslenme koşulundakilere benzer bulunmuştur. Ancak çalışmanın en önemli bulgusu, postüral denge için vestibüler sistemin daha aktif olduğu durumlarda aralıklı oruç performansının geleneksel beslenme performansına göre anlamlı derecede daha kötü olmasıdır.

Aralıklı oruçta vestibüler yanıt; enerji dengesini, iştahı, hücre proliferasyonunu ve apoptozu, metabolik hızı ve stres yanıtını düzenleyen hormonların karmaşık ilişkisini içerebilir. Klinik kanıtlar, çevresel stres faktörlerinin vestibüler sistem üzerinde yapıcı veya yıkıcı bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Sardari, Asadi-Shekaari, Khaksari, Aghaei, Delavari, & Vaziri, 2022). Stres tepkisi, hipotalamus-hipofiz eksenini (HPA) tarafından modüle edilir. Anatomik araştırmalar, vestibüler sistem ile HPA eksenindeki sinirsel bağlantıları doğrulamıştır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar, vestibüler çekirdek ile hipotalamus da dâhil olmak üzere limbik sistem bileşenleri arasında nöral yolların varlığını ortaya çıkarmıştır (McKeown, McGeoch, & Grieve, 2020). Vestibüler sinir uyarımı, sıçanlarda lateral hipotalamik çekirdeğin güçlü aktivasyonuna neden olmaktadır. Ayrıca çalışmalar, vestibüler çekirdekler ile vagus siniri arasındaki nöral bağlantıları da rapor etmiştir (Cai, Ma, Wang, Li, & Li, 2008; Fuller, Jones, Jones, & Fuller, 2002). Literatürde vestibüler sistem ile stres hormonu kortizol arasındaki bağlantıları gösteren kanıtlar vardır ve vestibüler sistemin HPA aksı üzerinde doğrudan etkisi olduğunu savunmaktadır. Bu çalışmalarda vestibüler stimülasyonun insanlarda, yenidoğanlarda ve hayvanlarda tükürük kortizol düzeylerini azalttığı gösterilmiştir (Archana, Sailesh, & Mukkadan, 2016; Kelling, 2008; Yoo, 2004). Örneğin; vestibüler stimülasyon

uygulanan 240 üniversite öğrencisinin beş ay boyunca kortizol seviyelerinde ve subjektif stres skorunda önemli bir düşüş gözlenmiştir. Aynı zamanda bu öğrencilerin nabız ve kan basıncında da düşüş tespit edilmiştir (Archana et al., 2016). Benzer şekilde, 10 gün boyunca vestibüler uyarı alan 79 prematüre bebek üzerinde yapılan bir araştırma, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bu bebeklerde daha düşük üriner kortizol seviyeleri bulmuş, bu da yazarları stresi azaltmak için yoğun bakımdaki erken doğmuş bebeklerde vestibüler stimülasyonun kullanılmasını önermeye yöneltmiştir (Yoo, 2004). Şaşırtıcı bir şekilde, vestibüler stimülasyonu takiben daha düşük kortizol düzeylerinin insanlara olduğu kadar hayvanlara da fayda sağlayabileceği görülmektedir. Esaret altında özellikle sallanma davranımında bulunan Afrika filllerinde, sallanmanın neden olduğu vestibüler uyarı sayesinde bu filllerdeki (tükürük kortizol düzeyleriyle ölçülen) stres seviyelerinin daha düşük olduğu gözlenmiştir (Kelling, 2008). Bu perspektiften bakıldığında, AO'nun ters bir etkiye sahip olabileceğini ve vestibüler sistem üzerinde olumsuz bir stres etkeni olarak etki gösterebileceğini düşünmekteyiz.

Mevcut çalışmanın sonuçları AO modeli ile beslenmenin postüral denge üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Aralıklı oruç vestibüler sistem üzerinde etkisi olan olumsuz bir stres etkenidir, ancak bu etki, hastaların propriyoseptif ve görsel sistemleri sağlam olduğunda dik duruşlarını kaybetmelerine neden olacak kadar dramatik değildir. Çalışmadaki katılımcı sayısının artırılarak ve çalışmaya yeni ölçüm metodları ekleyerek AO'nun vestibüler sistem ve postüral kontrol üzerindeki etkisinin net bir şekilde belirlenmesi hedeflenmektedir.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışmanın gereç ve yöntem süreçleri için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay alınmıştır

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir- A.P.K; Tasarım - A.P.K; Denetleme - A.P.K; Kaynaklar -A.P.K; Veri Toplanması A.P.K; Analiz ve/veya Yorum - A.P.K; Literatür Taraması - A.P.K; Yazıyı Yazan -A.P.K.

**Çıkar Çatışması:** Yoktur.

**Finansal Destek:** Finansal destek kullanılmamıştır.

**Ethics Committee Approval:** Approval was received from Hacettepe University Non-invasive Clinical Research Ethics Committee for the materials and methods of this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - A.P.K; Design - A.P.K; Supervision - A.P.K; Resources- A.P.K; Data Collection and/or Processing - A.P.K; Analysis and/or Interpretation - A.P.K.; Literature Search - A.P.K; Writing Manuscript - A.P.K.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest.

**Financial Disclosure:** None.

## KAYNAKLAR

- Archana, R., Sailesh, K. S., & Mukkadan, J. (2016). Effect of vestibular stimulation on stress and cardiovascular parameters in healthy college students. *Biomedical Research-India*, 27(3), 985-990.
- Batuk, I. T., Batuk, M. O., & Aksoy, S. (2020). Evaluation of the postural balance and visual perception in young adults with acute sleep deprivation. *Journal of Vestibular Research*, 30(6), 383-391. [CrossRef]
- Besnard, S., Tighilet, B., Chabbert, C., Hitier, M., Toulouse, J., Le Gall, A., ... Smith, P. F. (2018). The balance of sleep: Role of the vestibular sensory system. *Sleep Medicine Reviews*, 42, 220-228. [CrossRef]
- Cai, Y.-L., Ma, W.-L., Wang, J.-Q., Li, Y.-Q., & Li, M. (2008). Excitatory pathways from the vestibular nuclei to the NTS and the PBN and indirect vestibulo-cardiovascular pathway from the vestibular nuclei to the RVLM relayed by the NTS. *Brain Research*, 1240, 96-104. [CrossRef]
- Chaix, A., Lin, T., Le, H. D., Chang, M. W., & Panda, S. (2019). Time-restricted feeding prevents obesity and metabolic syndrome in mice lacking a circadian clock. *Cell Metabolism*, 29(2), 303-319. e304. [CrossRef]
- Fasold, O., von Brevem, M., Kuhberg, M., Ploner, C. J., Villringer, A., Lempert, T., & Wenzel, R. (2002). Human vestibular cortex as identified with caloric stimulation in functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*, 17(3), 1384-1393. [CrossRef]
- Fuller, P. M., Jones, T. A., Jones, S. M., & Fuller, C. A. (2002). Neurovestibular modulation of circadian and homeostatic regulation: vestibulohypothalamic connection? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(24), 15723-15728. [CrossRef]
- Hutchison, A. T., Regmi, P., Manoogian, E. N., Fleischer, J. G., Wittert, G. A., Panda, S., & Heilbronn, L. K. (2019). Time-restricted feeding improves glucose tolerance in men at risk for type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Obesity*, 27(5), 724-732. [CrossRef]
- Jamon, M. (2014). The development of vestibular system and related functions in mammals: impact of gravity. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 8, 11. [CrossRef]
- Kelling, A. S. (2008). An examination of salivary cortisol concentrations and behavior in three captive African elephants (*Loxodonta africana*) at Zoo Atlanta. Georgia Institute of Technology.
- McKeown, J., McGeoch, P., & Grieve, D. (2020). The influence of vestibular stimulation on metabolism and body composition. *Diabetic Medicine*, 37(1), 20-28. [CrossRef]
- Sardari, S., Asadi-Shekaari, M., Khaksari, M., Aghaei, I., Delavari, F., & Vaziri, Z. (2022). Different types of environmental stressors could have disruptive or constructive effects on vestibular compensation. *Auditory and Vestibular Research*. [CrossRef]
- Yoo, K.-H. (2004). The effects of auditory and vestibular stimulation on stress hormones in preterm infants. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 11(2), 203.