



2018, 3(1), 01-17

Hipotiroidili Kadınlarda Tıbbi Beslenme Tedavisinin Metabolik Sendrom Bileşenleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

The Effect of Nutrition Therapy on the Components of Metabolic Syndrome in Hypothyroidic Patients

Nazal BARDAK^{1*}, Gül KIZILTAN²

¹Lefke Avrupa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Lefke/Kıbrıs

²Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara/Türkiye

Özet

Amaç: En sık görülen klinik tiroid fonksiyon bozukluğu hipotiroidizmdir ve tiroid bezinde tiroksin (T4) ve triiyodotironin (T3) yapımı ve sekresyonunda azalmaya yol açan bozukluklar nedeniyle oluşmakta ve varlığında serum tiroid stimule edici hormon (TSH) sekresyonu artmaktadır. Bu çalışma hipotiroidili hastalarda tıbbi beslenme tedavisinin metabolik sendrom bileşenleri üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacı ile yürütülmüştür.

Yöntem: Çalışma, yeni hipotiroid teşhisini almış 20 ile 64 yaş arası 101 kadın üzerinde yürütülmüştür. Hastalara, 3 ay süreyle bireye özgü tıbbi beslenme tedavisi uygulanmıştır. Çalışmanın başlangıcında ve sonunda bireylerin antropometrik ölçümleri alınmış, bazı biyokimyasal parametreleri analiz edilmiş ve fiziksel aktivite durumları değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın başında bu grubun beden kütle indeksi (BKİ) ortalaması 30.4 ± 5.67 kg/m² iken; 3. ayın sonunda 28.2 ± 5.34 kg/m² olarak saptanmıştır. Hastaların çalışmanın sonundaki insülin direnci (HOMA-IR) değeri ile son BKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır ($r = 0.639$, $p < 0.001$).

Sonuç: Çalışmanın sonunda tiroid hormon fonksiyon bozukluğu olan bireylerde bireye özgü tıbbi beslenme tedavisi uygulamasının metabolik sendrom belirteçlerinin en önemlisi olan insülin direnci derecesinin düzeltilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Tıbbi beslenme tedavisi, hipotiroidizm, metabolik sendrom

*Yazışma Adresi: Nazal Bardak, Lefke Avrupa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Lefke/Kıbrıs.

E-posta adresi: nazalbardak@hotmail.com

Gönderim Tarihi: 02 Ocak 2018. Kabul Tarihi: 06 Mart 2018.

Abstract:

Objective: Frequently clinically occurred thyroid disorder is hypothyroidism. This disease occurs when the production and secretion of thyroxine (T4) and triiodothyronine (T3) hormones decreases and cause blood TSH level to increase. This study was conducted to determine the medical nutrition therapy effect on the components of metabolic syndrome.

Method: The study was carried on 101 female ages between 20-64 years old at Nazal Nutrition Center between August 2014 and October 2014. . In 3 month period a personal nutrition therapy was applied. At the beginning and end of the study the anthropometric values were taken, some of the biochemical parameters were analysed and physical activity status were evaluated.

Results: At the beginning of the study the body mass index (BMI) of the hypothyroidic group is 30.4 ± 5.67 kg/m² where as at the end of the study the value is 28.2 ± 5.34 kg/m². There is a significant correlation between insulin resistance (HOMA-IR) and the last BMI value. ($r = 0,639$, $p < 0,001$).

Conclusion: At the end of the study, it is concluded that if the the individuals with the disordered thyroid functions has undergone an individual diet therapy then the parameters of the metabolic syndrome disappears.

Key words: Nutrition therapy, hypothyroidism, metabolic syndrome

© 2018 Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Giriş

Tirod hormonlarının bazal metabolizma ve lipid metabolizması üzerine önemli rolü vardır. Tiroid hormonlarının önemli fonksiyonları, metabolizmanın ve termogenezin regüle edilmesidir. Tiroid fonksiyonundaki anomaliler enerji dengesini ve vücut bileşenlerini önemli bir şekilde etkilemektedir. Tiroid hormonlarının başlıcaları olan Triiodotironin (T₃) ve Tiroksin veya Tetrayodotironin (T₄) yapılarında iyot bulunan biyolojik etkili bileşimlerdir. Tüm memelilerin farklılaşmaları için gerekli olan bu hormonlar aynı zamanda bütün dokularda hücrel oksidasyon hızını düzenleyerek metabolik işlevleri düzenleyici olarak görev alırlar (Güler, 2008) .

T₄, T₃ ile birlikte tiroid dokusundan salgılanan, vücudun karbonhidrat, yağ, protein metabolizmasını düzenleyen bir hormondur. T₄ dolaşımdaki tiroid hormonlarının %95'ini oluşturur. Vücuttaki bütün T₄, tiroid

bezi tarafından sentezlenir. T₄ inaktif prohormon olup etkisini T₃'e dönüşerek gösterir. T₄'ün %20'si ise organik şekilde gaitayla itrah edilir. T₄'ün yarı ömrü 6-8 gün iken; turnover hızı 10 gündür (Güler, 2005).

Gözlemsel epidemiyolojik çalışmalar tiroid volümü ile vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), vücut alanı ve yağsız doku kütlesi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermektedir (Gowri, Radhika, Harshini ve ark., 2014). Bunun yanında gözlemsel epidemiyolojik çalışmalar artmış vücut ağırlığının bozulmuş tiroid fonksiyonları ile ilgili olup olmadığı araştırılmaktadır. Artmış serum TSH değerinin (hipotiroidizm) obezitenin artışında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Kesitsel yapılan bir çalışmada artmış TSH seviyesi ile artmış BKİ arasında doğrusal korelasyon olduğunu göstermiştir (Rotandi, Magri ve Chiovata, 2011). Bu bilgiler vücut ağırlığı kontrolü ve takibinde mutlaka tiroid hormonunun da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Metabolik Sendrom insülin direncinin belirgin rol oynadığı metabolik anormalliklerin birlikteliği olarak düşünülebilir. Son zamanlarda Metabolik Sendrom (MS) ile tiroidin fonksiyonel anormallikleri arasında olabilecek ilişkiler sorgulanmaktadır ve yürütülen çalışmada TSH metabolik sendrom varlığı ile anlamlı olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Genellikle çalışmaların sonuçları MS bulunan hastaların anlamlı olarak artmış tiroid volüm ve nodül prevalansına sahip olduklarını göstermektedir. Metabolik Sendrom multipl kardiyovasküler risk faktörleri ile ilişkilidir ve insülin direncinin (İD) bu risk faktörleri arasında patolojik bağlantıyı sağladığı ileri sürülmektedir. Tiroid hormonlarının da enerji homeostazisi, lipid ve glukoz metabolizması ve kan basıncı üzerinde pek çok etkisi bulunmaktadır. Böylece tiroidin fonksiyonel değişiklikleri ile MS ve komponentlerinin ilişkili olabileceği hipotezi ileri sürülmüştür (Aytürk, 2009).

Bu çalışma; hipotiroidili olan kadınlarda metabolik sendrom belirteçlerinin 12 haftalık tıbbi beslenme tedavisi ile ne derecede etkileneceğini değerlendirmek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

2. Yöntem

Bu araştırma, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde yer alan özel bir beslenme ve diyet merkezine Ağustos 2014 ile Ekim 2014 tarihleri arasında başvuran, tiroid hormon fonksiyon bozukluğu (hipotiroidi) ile ilgili ilaç tedavisi almayan, yeni tanı almış hasta, yaşları 20 ile 64 yıl arası değişen 101 kadın üzerinden yürütülmüştür. Çalışmaya, gebe, emzikli, tiroid bezinden cerrahi müdahale görmüş olanlar, tiroid fonksiyon bozukluğu ile ilgili ilaç kullananlar, nodülü olan ve guatrı olanlar, guatr kanseri tanısı almış ve hashimato

tiroidi teşhisi almış olan hastalar dahil edilmemiştir. Çalışma Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından tarihli 07/01/2015 ve 15/08 sayılı Etik Kurul Onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Hastaların kişisel özelliklerini saptamak için bilgi formu uygulanmıştır. Demografik özellikler (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni hali vb.), hastalık durumları ile ilgili bilgiler (tiroid hastalıkları dışında hastalığının olup olmadığı ve tedavi görüp görmedikleri), genel beslenme alışkanlıkları ve menopoz durumlarının sorgulanması amacıyla bilgi formu uygulanmıştır. Bilgi formu bu çalışmaya özel olarak oluşturulmuştur.

Çalışmaya katılan hastaların bel çevresi, kalça çevresi ve boyun çevresi araştırmacı tarafından alınmış, beden kütle indeksi (BKİ) değeri ve bel/kalça oranı hesaplanarak sonuçlar forma kaydedilmiştir. Hastaların çalışmanın başında, 1., 2. ve 3. ayın sonunda olmak üzere dört kez bel ve kalça çevresi ölçümleri yapılmıştır. Bel çevresi kadınlar için 80 santimetre ve altı normal kabul edilirken, 80-87 santimetre arası artmış risk ve 88 santimetre üzeri yüksek risk olarak kabul edilmektedir, kalça çevresinin en doğru ölçüm olması için iki kez ölçüm alınmış ve ortalama değer hesaplanmıştır (Han, Van Leer, Seidell ve Lean, 1995) Bel/Kalça oranı bel çevresinin kalça çevresiyle bölümünden hesaplanmıştır ve 0.8'in üzerinde olması risk olduğunu göstermektedir. Boyun çevresi, birey ayakta frankfort düzlemde iken bireyin sol tarafından larinks inferiorun alt ucu ile adem elması arasında boyun arkasına 90° dikey iken esnemeyen mezura ile ölçülmüştür (Oh, Song, Sung ve ark., 2004; Akdoğan, Özdemir, Hasusta, Akyer, Akdoğan ve Akdağ, 2005).

Biyokimyasal testler, Lefkoşa Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastahanesi Biyokimya Laboratuvarında analiz edilmiştir. Besin tüketiminden 12 saat sonra kan örneğinin alınmış olmasına dikkat edilmiştir. Hastaların serum açlık kan şekeri, glikozillenmiş hemoglobin A1c (HbA1c), hemoglobin (Hb), tiroid stimüle edici hormon (TSH), triiyodotironin (T3), tiroksin (T4), total kolesterol (TK), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL-kol), düşük dansiteli lipoprotein (LDL-kol), trigliserit (TG), insülin direnci (HOMA-IR) ve kalsiyum düzeylerine bakılmıştır. Bu değerler çalışmanın başında ve 3. ayın sonunda olmak üzere iki kez analiz edilmiştir.

Kan basıncı ölçümleri, çalışmanın başında, birinci ay sonu, ikinci ay sonu ve üçüncü ay sonu olmak üzere toplamda dört kez ölçülmüştür. Birleşik Komite 6. Raporu- Amerika Birleşik Devletleri Hipertansiyon Kılavuzuna (JNC-6) göre yetişkinler için hipertansiyon sınıflaması kullanılmıştır. Bu verilere göre sistolik ve diastolik kan basıncı sırasıyla 120/80 mmHg ise normal, 121-139/81-89 mmHg ise prehipertansiyon ve

140/90 mmHg ise hipertansiyon olarak kabul edilmektedir (Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, 1997).

Araştırmaya katılan hastaların fiziksel aktivite ile ilgili bilgileri 24 saatlik fiziksel aktivite kayıt formu ile saptanmıştır. Formda günlük uyku, yemek yeme, oturma, çalışma, ev işi (hafif-orta düzeyde), yürüyüş, ayakta gezinme, bilgisayarda iş yapma, spor aktivitesi v. b. günlük aktivite bilgileri saat olarak alınmıştır. Toplam maliyet 24 saate bölünerek aktivite faktörü (PAL) hesaplanmıştır. Bu değerlendirme çalışmanın başında, birinci ay sonu, ikinci ay sonu ve üçüncü ay sonu olmak üzere toplam 4 defa yapılmış, her dönem için ortalama değer alınmıştır (Yanovski, Krakoff, Salaita ve ark., 1990).

Hastaların bazal metabolik hız (BMH) hesaplaması için vücut ağırlığı esas alınarak hazırlanan Birleşmiş Milletler Besin ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Üniversitesi (UNU) Uzmanlar Komitesi tarafından hazırlanan BMR hesaplama denklemi kullanılmıştır. Saptanan aktivite faktörü ile günlük toplam enerji gereksinimi (TEG) hesaplanmıştır (Harris ve Benedict, 1990)

Hastaların BKİ'i değeri 25 kg/m²'nin üzerinde olanlara zayıflama diyeti uygulanmıştır. Zayıflama diyeti, hastanın başlangıç ağırlığının %5-10'unu kaybedecek şekilde planlanmıştır. Her bir hastanın diyeti, kendi bireysel özelliklerine göre enerjinin %45-60'sının karbonhidratlardan (kompleks karbonhidrat), %15-20'sinin proteinlerden, %25-30'unun ise yağlardan olacak şekilde planlanmıştır (Grundy, 2012).

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanılmıştır. Niteliksel veriler, sayı (S) ve yüzde (%) olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri, alt ve üst limitlerle, bazı veriler için de medyan değerleri hesaplanmıştır. Örneklemenin demografik bilgileri, biyokimyasal bulguları ve antropometrik ölçümleri SPSS betimleyici istatistik analizleri ile gerçekleştirilmiş ve ilgili tablolarda gösterilmişlerdir. Ayrıca deneklerin ön test son test ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı biçimde farklılaşıp farklılaşmadıkları hususu tekrarlı ölçümler arasındaki ilişkilerin araştırılmasına uygun olan ilişkili örneklem t-testi ile araştırılmıştır. Analizler öncesinde verinin parametrik testlerin varsayımlarına uygunluğu araştırılmış, varsayımların karşılandığı sonucuna varılarak analizlere devam edilmiştir (Hayran, 2012).

Dönemler arası sayısal değişkenler bakımından farklılık olup olmadığı Kruskal Wallis testi ile incelenmişken çalışma boyunca gruplar arasında değişiklik olup olmadığı Freidman testi ile bakılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Farklılık bulunması durumunda yapılan ikili karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi Bonferroni düzeltmesi ile belirlenmiştir.

3. Bulgular

Hastalardan çalışmanın başında ve sonunda alınan antropometrik ölçüm ortalamaları Tablo 1'de gösterilmiştir. Hipotiroidili hastaların vücut ağırlığı ortalaması çalışmanın başında 81.0 ± 15.83 kg olup, çalışmanın birinci ayının sonunda 78.8 ± 15.43 kg, çalışmanın ikinci ayının sonunda 76.9 ± 15.17 kg ve çalışmanın sonunda ise 74.9 ± 14.89 kg olarak saptanmıştır. Dönemler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.002$). Hipotiroidili hastaların bel çevresi ortalaması çalışmanın başında 90.4 ± 14.02 cm olup, çalışmanın birinci ayının sonunda 89.9 ± 13.31 cm, çalışmanın ikinci ayının sonunda 88.7 ± 13.14 cm ve çalışmanın sonunda 87.1 ± 12.84 cm şeklinde analiz edilmiştir. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.024$). Hipotiroidili hastaların kalça çevresi ortalaması çalışmanın başında 108.2 ± 9.64 cm olup, çalışmanın birinci ayının sonunda 107.9 ± 9.41 cm, çalışmanın ikinci ayının sonunda 106.9 ± 9.05 cm ve çalışmanın sonunda 105.7 ± 8.79 cm saptanmış olup hipotiroidili hastaların kalça çevresi ölçümlerinin dönemsel farkı istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Hipotiroidili hastaların bel/kalça oranı ortalaması çalışmanın başında 0.8 ± 0.08 , çalışmanın birinci ayının sonunda 0.8 ± 0.07 , çalışmanın ikinci ayının sonunda 0.8 ± 0.08 ve çalışmanın sonunda 0.8 ± 0.08 hesaplanmıştır. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.002$). Hipotiroidili hastaların boyun çevresi ortalaması çalışmanın başında 43.7 ± 7.13 cm, çalışmanın birinci ayının sonunda 43.9 ± 8.69 cm, çalışmanın ikinci ayının sonunda 42.9 ± 7.07 cm ve çalışmanın sonunda 42.2 ± 7.01 cm bulunmuştur ve dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.002$). Hipotiroidili hastaların BKİ ortalaması çalışmanın başında 30.4 ± 5.67 kg/m², çalışmanın birinci ayının sonunda 29.6 ± 5.51 kg/m², çalışmanın ikinci ayının sonunda 28.9 ± 5.45 kg/m² ve çalışmanın sonunda 28.2 ± 5.36 kg/m² hesaplanmıştır ve BKİ değerleri dönemler arasındaki farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p=0.001$).

Tablo 1. Hastaların Dönemler Arası Bazı Antropomerik Ölçüm Ortalamalarının Karşılaştırılması

	Çalışmanın başlangıcı $\bar{X} \pm SS$	Çalışmanın 1.ay sonu $\bar{X} \pm SS$	Çalışmanın 2. ay sonu $\bar{X} \pm SS$	Çalışmanın sonu $\bar{X} \pm SS$	p
Vücut ağırlığı (kg)	81.0±15.83 ^{b,c,d}	78.8±15.43 ^{a,c,d}	76.9±15.17 ^{a,d}	74.9±14.89 ^{a,b}	0.002*
Bel çevresi (cm)	90.4±14.02 ^{b,d}	89.9±13.31 ^a	88.7±13.14 ^d	87.07±12.84 ^{a,c}	0.024*
Kalça çevresi (cm)	108.2±9.64 ^{c,d}	107.9±9.41 ^d	106.9±9.05 ^a	105.7±8.79 ^{a,b}	0.001*
Bel/Kalça oranı	0.83±0.075 ^d	0.83±0.074	0.82±0.075	0.82±0.075 ^a	0.002*
Boyun çevresi (cm)	43.7±7.13 ^{c,d}	43.9±8.69	42.9±7.07 ^a	42.2±7.01 ^a	0.002*
BKİ (kg/m²)	30.44±5.67 ^{b,c,d}	29.61±5.51 ^a	28.9±5.45 ^{a,d}	28.2±5.36 ^{a,c}	0.001*

* $p < 0.05$, BKİ: Beden Kütle İndeksi

^{a-d} : Aynı satırda aynı üstle gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel açıdan önemlidir.

Hastalarda çalışma başında ve sonundaki metabolik sendrom bileşenlerine ilişkin bulguların ortalamaları Tablo 2'de gösterilmiştir. Hastaların çalışmanın başlangıcına göre sonunda serum HbA1c, total kolesterol, TSH seviyesi, LDL kolesterol ve trigliserid ortalamaları ile HOMA-IR değerleri ve sistolik, diastolik kan basıncı ortalamalarının, çalışmanın sonunda azaldığı; serum HDL kolesterol, serbest T₃ ve serbest T₄ düzeyinin ise arttığı ve farkların istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 2. Çalışmanın Başında ve Sonunda Hastaların Metabolik Sendrom Bileşenlerine ve Diğer Biyokimyasal Bulgulara İlişkin Ortalamalarının Değerlendirilmesi

Hipotiroidli Hasta Grubu			
	Çalışmanın Başında	Çalışmanın Sonunda	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
İnsulin direnci(μU/mL)	1.99 \pm 0.7	1.59 \pm 0.42	0.002*
HbA_{1c} (%)	5.67 \pm 1.01	5.30 \pm 0.77	0.002*
SKB(mmHg)	120 \pm 16.04	113.5 \pm 11.05	0.032*
DKB(mmHg)	85.4 \pm 8.67	82.7 \pm 7.86	0.016*
Total Kolesterol(mg/dL)	226.3 \pm 29.92	209.32 \pm 25.72	0.041*
HDL-kolesterol(mg/dL) (yüksek dansiteli liporptein)	44.9 \pm 6.92	45.9 \pm 6.3	0.032*
LDL-kolesterol(mg/dL) (düşük dansiteli lipoprotein)	165.2 \pm 24.01	149.9 \pm 19.2	0.021*
AKG (mg/dL) (açlık kan glikozu)	107.57 \pm 16.97	98.13 \pm 13.24	0.036*
TSH(μU/mL)	4.06 \pm 0.68	3.68 \pm 0.66	0.036*
sT3(pmol/L)	1.88 \pm 0.43	2.19 \pm 0.51	0.021*
sT4(pmol/L)	1.88 \pm 0.43	2.19 \pm 0.51	0.001*

*HbA_{1c}: Glikozillenmiş Hemoglobin,skb: sistolik kan basıncı, dkb:diastolik kan basıncı, tsh:tiroid stimule eden hormon, st3:serbest t3, st4:serbest t4 *p:biyokimyasal verilerin çalışmanın başlangıç ve sonundaki değerlerinin istatistiksel olarak anlamlılığı*

Tablo 3'de hastaların çalışmanın başlangıcında, 1., 2. ve 3. ay sonunda aktivite faktörü, bazal metabolik hız ve toplam enerji gereksinmesi ortalamaları verilmiştir. Çalışmanın başında hastaların bazal metabolik hız (BMH) ortalaması 1508.3 \pm 162.2 kkal iken, çalışmanın birinci ay sonunda 1489.2 \pm 157.7 kkal, çalışmanın ikinci ay sonunda 1471.5 \pm 155.3 kkal ve çalışmanın sonunda 1452.5 \pm 153.4 kkal olarak belirlenirken; toplam

enerji gereksinmesi (TEG) ortalamaları ise çalışmanın başında 2321.7 ± 268.04 kkal iken, çalışmanın birinci ay sonunda 2307.5 ± 243.77 kkal, çalışmanın ikinci ay sonunda 2283.8 ± 239.17 kkal ve çalışmanın sonunda 2254.9 ± 238.67 kkal olarak belirlenmiştir. Çalışmanın başlangıcına göre sonunda hastaların bazal metabolik hız ve toplam enerji gereksinim ortalamalarındaki bu aalma istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

Aktivite faktörü çalışmanın başında 1.5 ± 0.05 iken, çalışmanın birinci ay sonunda 1.5 ± 0.04 , çalışmanın ikinci ay sonunda 1.5 ± 0.04 ve çalışmanın sonunda 1.5 ± 0.04 olduğu saptanmıştır ve dönemler arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p = 0.521$).

Bazal metabolik hız (BMH) çalışmanın başında 1508.3 ± 162.2 kkal iken, çalışmanın birinci ay sonunda 1489.2 ± 157.7 kkal, çalışmanın ikinci ay sonunda 1471.5 ± 155.3 kkal ve çalışmanın sonunda 1452.5 ± 153.4 kkal olarak belirlenmiş ve çalışmanın başı ile sonundaki değer arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p = 0.043$).

Toplam Enerji Gereksinmesi (TEG) çalışmanın başında 2321.7 ± 268.04 kkal iken, çalışmanın birinci ay sonunda 2321.7 ± 268.04 kkal, çalışmanın ikinci ay sonunda 2283.8 ± 239.17 kkal ve çalışmanın sonunda 2254.9 ± 238.67 kkal olarak belirlenmiş ve dönemler arası fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p = 0.002$).

Tablo 3. Hastaların Dönemlere Göre Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Ortalaması

	Çalışmanın Başında	Çalışmanın birinci ay sonunda	Çalışmanın ikinci ay sonunda	Çalışmanın Sonunda	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Aktivite Faktörü	1.5±0.05	1.5±0.04	1.6±0.04	1.6±0.04	0.521
Bazal Metabolik Hız (kkal/gün)	1508.3±162. 2 ^d	1489.2±15 7.7	1471.5±155 .3	1452.5±153. 4 ^a	0.043*
Toplam Enerji Gereksinmesi (kkal/gün)	2321.7±268. 04 ^d	2307.5±24 3.77	2283.8±239 .17 ^d	2254.9±238. 67 ^{a,c}	0.002*

* p<0.05 P değeri dönemler arası istatistiksel farkın anlamlılığını göstermektedir. a-d: Aynı satırda aynı üstte gösterilen ortalamalar arası fark önemlidir.

4. Tartışma

Tiroid hormonlarının, obezite ve obezitenin metabolik sonuçları üzerindeki etkisini gösteren birçok çalışma mevcuttur. Obezlerde tiroid fonksiyonlarının değiştiğine dair kanıtlar artmaktadır. Bu durum, kronik düşük dereceli inflammatuar yanıt ile ilişkilendirilmiştir. Bunun yanında daha önce yapılan birçok çalışmada TSH değerleri normal sınırlarda olmasına rağmen obez hastalarda serum TSH değeri ile beden kütle indeksleri arasında doğru orantı saptanmış olup bu durum özellikle tiroid hormonlarının birçok metabolik yolu düzenlemesi ve enerji tüketimine olan etkisi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.. Yine, obezite ve TSH değerleri arasındaki ilişkide, leptin hormonunun da önemli bir rolü olabileceği düşünülmektedir (Grundy, 2012; Kitahara, Platz, Ladenson ve ark., 2012).

Abdominal yağ dokusunda artış ve dolayısıyla bel/kalça oranında yükselme sağlığı olumsuz olarak etkiler. Diyabet için risk obez kadınlarda 3.7 kat artmışken, abdominal obezite kadınlarda 10.3 kat artmıştır (Dessein, Joffe ve Stanwix, 2004). Bu çalışmada da abdominal obezite sıklığı, çalışmanın son ayına kadar yüksek olup, bel çevresi için dönemsel olarak fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Metabolik sendromda yüksek trigliserid (TG) LDL-kolesterol miktarında artma, HDL-kolesterol seviyesinde azalma ile seyreden dislipidemi, aterosklerotik plak oluşumunu hızlandırmaktadır. Bu özelliği ile MS, kalp damar hastalıklarının da önemli bir risk faktörüdür (Kitahara, Platz, Ladenson ve ark., 2012). Aynı zamanda literatürü destekler nitelikte bir bulgu olarak, bu çalışma grubunda da abdominal obezite artıkça HDL-kolesterol düzeyinin düşüp LDL-kolesterol düzeyinin arttığı, diğer MS bileşenlerinin abdominal obezite ile paralel olarak arttığı saptanmıştır. Bu anlamda abdominal obezitenin en güçlü korelasyonu trigliserid yüksekliği ile gösterdiği de dikkati çeken bir bulgudur.

Yapılan bir çalışmada hipotiroidili hastalarda tedavi öncesi ortalama vücut ağırlığı 70.60 ± 11.05 kg iken en az 8 haftalık tedavi ile ötiroidizm sağlandıktan sonra ölçülen ortalama vücut ağırlığı 68.79 ± 9.54 kg idi ($p=0.034$). Buna paralel olarak da hastaların ortalama BKİ'lerinin tedavi sonrası başlangıca göre anlamlı oranda azaldığı görüldü ($p=0.04$). Bel ve kalça çevresi ölçümlerinde ise önemli değişiklik olmamıştır (Oh, Song, Sung ve ark., 2004). Yapılan bu çalışmada ise, 12 haftalık diyet tedavisinde önce hipotiroidili hastaların vücut ağırlığı ortalaması 78.26 ± 16.10 kg iken 12 haftalık diyet tedavisinden sonra 72.71 ± 14.98 kg'dır. Yapılan bu çalışmanın bulguları yukarıdaki çalışmayla paralellik göstermektedir.

Hipotiroidili hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, bireylerin BKİ'leri hesaplanmış ve TSH ile serbest T4 değerleri ölçülmüştür. Bu ölçümlerin ardından 2 ve 6 yıl sonra tekrar aynı değerler ölçülmüştür: Kadınlarda BKİ değerlerinin ortalaması iki yıl sonra $22.8 \pm 3.3 \text{ kg/m}^2$ iken 6 yıl sonra $23.6 \pm 3.6 \text{ kg/m}^2$ dir. Çalışmanın 2. ve 6. yılında tiroid volümü ile BKİ arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ancak serbest T4 ve tiroid volümünün tersine TSH düzeyinin vücut ağırlığı değişimi ile ters ilişki olduğu bulunmuştur (Surks, Chopra, Mariash ve ark., 1990). Yapılan bu çalışmada ise, kadınlarda BKİ değerlerinin ortalaması 3 ay sonunda $29.4 \pm 5.79 \text{ kg/m}^2$ den $27.2 \pm 5.38 \text{ kg/m}^2$ e düşmüştür. Bunun yanında TSH volümü ise $3.6 \pm 1.30 \text{ g}$ 'dan $3.3 \pm 0.97 \text{ g}$ 'a düşmüştür. Yapılan bu çalışmanın sonuçlarının yukarıdaki çalışmaya benzer olduğu görülmektedir

Yapılan bir çalışmada hipotiroidili hastaların plazmalarında, total kolesterol ve LDL-kolesterol biriktiği görülmüştür. Ayrıca tiroid hormonları, lipoprotein lipaz enzim sistemini ve yüklü lipoproteinlerin transportunu etkiler (Dessein, Joffe ve Stanwix, 2004). Bu çalışmada hastaların antropometrik bulgularına bakıldığı zaman hipotiroidili hasta grubunun LDL-kolesterol düzeyi hem çalışmanın başında hem de sonunda daha yüksek olmakta ve gruplar ve dönemler arası fark önemli bulunmuştur.

Daha önce menopozun metabolik sendrom üzerine etkisini araştırmak üzere 378 menopoz öncesi ve 286 menopoz sonrası kadınlar üzerinde yürütülen bir çalışmada bel çevresi ölçümü ve vücut ağırlıkları alınmış bunun yanında beden kütle indeksi ve bel/kalça oranı değeri de hesaplanmıştır. Gruplar arasında sistolik kan basıncı, bel/kalça oranı ve diastolik kan basıncı değerlerinde anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak menopozun insülin direnci için bir risk faktörü olması kabul görmüştür (Akbulut, 2011)

Genetik ve çevresel çoklu etkenlerin gelişiminde önemli rol oynadığı obezitenin önlenmesi ve tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleri büyük önem arz etmektedir. Hareketsiz yaşamın giderek benimsenen bir yaşam biçimi haline geldiği yadsınamaz bir gerçektir. Buna ilave olarak, yeme alışkanlığının bozulması, ihtiyaç duyulandan fazla enerji alımı obezite gelişimini hızlandıran temel faktördür. Beslenme ile ilgili olarak toplumun bilinç düzeyi iyileştirilmeli, düzenli egzersizin önemi ve nasıl olması gerektiği anlatılmalıdır. Günlük enerji ihtiyacı, her bireyin aktivite durumuna göre belirlenmeli ve mutlaka alınan enerji harcanan enerjiye denk gelecek şekilde ayarlanmalıdır (Mercanlıgil, 2003). Çalışmada da bu veriler ışığında çalışmanın başında alınan besin tüketim sıklık formlarından kişilerin enerji alımları, fiziksel aktivite

kaydıdan ise aktivite faktörleri ve total enerji gereksinimleri hesaplanmıştır ve çalışmanın ilerleyen dönemlerinde hastaların enerji alımları bu bilgiler ışığında düzenlenmiştir.

Obez hastalarda tiroid stimulan hormonun (TSH) adipoz dokuya etkisi hala tartışma konusudur. TSH adipogenezi ve adipokin üretimini direkt olarak desteklemektedir. Normal tiroid fonksiyonlarına sahip obezlerde, adipozite ve TSH arasındaki ilişki tekrar araştırılmalıdır. Karakurt ve ark. (Bayram, Gündoğan, Öztürk ve ark., 2006), 2009 yılında tiroid fonksiyonlarının serbest T3 (sT3) ve serbest T4'den (sT4) bağımsız olarak obezite ile ilişkisi araştırılmış, buna göre hipofiz bezi TSH aracılığıyla obezite tiroid fonksiyonlarından sT3 ve sT4'ün bağımsız olarak katkıda bulunuyor olabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmada da hipotiroidili hasta grubunun sadece diyet tedavisi ile tiroid hormon profilinde (sT3, sT4 ve TSH) düzelme meydana gelmiş, bu sonuç da hastaların vücut ağırlığındaki azalmaya bağlanmıştır.

Eylül 2009 ile Mayıs 2010 dönemi arasındaki 8 ayda 45 yaşını aşmış menopoz sonrası dönemdeki kadınlarda bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmaya dahil edilen 100 kadının sT3, T4 ve TSH değerleri ölçülmüştür. Kadınların %21'inde subklinik hipotiroidiye rastlanmışken bu %21'lik dilimin %8'i 45-55 yaş aralığında geriye kalanı ise 55 yaş üzerindedir. Ortalama serum TSH değerleri sırası ile 8.24 ± 1.3 $\mu\text{U/mL}$ ve 9.56 ± 1.57 $\mu\text{U/mL}$ olarak analiz edilmiştir. Yedi kadına levatiroksin ilaç tedavisi kullanılmış ve 4'ünde hipotiroid serum göstergeleri normale dönerken, hipotiroidinin sbeep olduğu anksiyete ve depresif bozukluklar düzelmiştir (Mercanlıgil, 2003).

Yürütülen bir çalışmada, obez hastalarda tiroid fonksiyon parametrelerinin değerlendirilmesi ve aradaki ilişkinin ortaya konması amaçlanarak İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi obezite polikliniğine başvuran toplam 180 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hasta dosyaları taranarak özgeçmişleri, yaş, cinsiyet, beden kütle indeksleri ve serbest T3 (fT3), serbest T4 (fT4), TSH, anti-tiroglobulin antikor (anti-TG) ve anti-tiroid peroksidaz antikor (anti-TPO) parametreleri ve tiroid ultrasonografileri kaydedilerek değerlendirilmiştir. Hastaların %18.8'inin hipotiroidik, %76.6'sının ötiroidik, %2.7'inin subklinik hipotiroidik, %1.1'inin subklinik hipertiroidik, %0.5'inin ise hipertiroidik olduğu saptanmıştır. Hipotiroidi grubunun ortalama BKİ değeri 41.1 kg/m^2 olarak saptanmıştır. Sonuç olarak obezite; bozulmuş tiroid fonksiyonlarıyla sıklıkla birliktelik gösteren hastalıklardan biridir. Özellikle hipotiroidili ve Hashimoto tiroidili hastalarda obezite sık görülmektedir (Alkaç, Akbaş, Alkaç ve ark., 2014). Bu çalışmada ise, hipotiroidili hasta grubunun BKİ ortalaması çalışmanın

başında 30.44 ± 5.67 kg/m² iken çalışmanın sonunda 28.15 ± 5.36 kg/m² değerine gerilediği tespit edilmiş, böylece metabolik sendromun bir belirtici kontrol altına alınmıştır.

Türk erişkin popülasyonunda yaşlanmayla birlikte metabolik sendrom prevalansında belirgin bir artış olduğunu saptamışlardır. METSAR (Metabolik Sendrom Araştırma Grubu) çalışmasında da 40-49 yaş arası nüfustaki kadınlarda metabolik sendrom görülme sıklığı oranının 5 kat arttığı tespit edilirken, bu yaş grubundaki kadınların yarısından fazlasında hastalık belirlenmiştir. Aynı çalışmada metabolik sendromun en sık gözleendiği yaş grubu 60-69 olarak saptanırken, bu kişilerin % 62'sinde metabolik sendrom tanılanmıştır (Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes., 1997). Bu çalışmada 20-64 yaş grubu kadınlarda yapılmış olup çalışmanın başındaki metabolik sendrom vakası %68.8 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Sanisoğlu ve ark. (Sarısoy, Böke, Öztürk, Akkaya, Pazvantoğlu ve Şahin, 2013), ülkemizin tüm coğrafi bölgelerini içeren geniş ölçekli erişkin toplum örnekleminde yaptıkları çalışmalarında, IDF tanı kriterlerine göre metabolik sendrom oranını tüm ülke için yaklaşık yüzde yirmi olarak saptamışlardır. Bu çalışmada ise çalışmanın başında metabolik sendrom oranı % 65.8 oranında iken çalışmanın sonunda bu oranın %45.0 oranına gerilediği tespit edilmiştir.

5. Sonuç

Tiroid patolojileri de büyüyen bir endokrin problemdir ve toplumumuzda, özellikle genç kadınlardaki görülme sıklığındaki artışı dikkat çekicidir ve sıklıkla obezite ve diğer endokrin problemler de eşlik etmektedir. Tiroid hormonu hastalıkları vücut hızı ile yakından ilişkili olup serum tiroid hormon düzeylerinin değişmesi tüm metabolik faaliyetlerin hızını ve işleyişini değiştirebilir. Serum TSH, sT3 ve sT4 düzeyleri birlikte değerlendirilmelidir.

Kadınlarda hormon problemler vücut yapılarından (daha fazla yağ dokusundan oluşuyor olması) kaynaklı olarak daha sık karşımıza çıkmaktadır. Artmış vücut ağırlığı, menstrual bozuklukları, erken menopoza veya vücut kıllanma oranının da meydana gelen değişiklikler birer hormon hastalığı belirtisi olabilmektedir ve mutlaka değerlendirilmelidir.

Tıbbi beslenme tedavisi hemen hemen artık tüm kronik hastalıklarda tedavini bir bacağı olarak kullanılmaktadır ve düzenli bilimsel uygulanan bir programla hem beden ağırlığında hedeflenen ağırlığa ulaşılması hem de fazla adipoz dokunun oluşturabileceği zararlar ve düzensizlikler minimize edilmektedir.

Sonuç olarak tıbbi beslenme tedavisi özellikle bozulmuş tiroid hormon mekanizmasının sebep olabileceği metabolik sendrom belirteçlerinin varolması ortadan kaldıracaktır ya da en azından var olma şiddetini azaltacaktır bu yüzden mutlaka metabolik sendromun tedavisinde olduğu gibi tiroid hormonu hastalıklarının tedavisinde de tıbbi beslenme tedavisi önerilmelidir.

Bu çalışmada sonuç olarak metabolik sendromlu hastalarda TSH değeri normal bireylere göre daha yüksek saptanmıştır. Metabolik sendrom olduğu bilinen hastalarda tiroid hormon düzeylerinin de beraberinde değerlendirilmesi ve gerekirse hormon replasman tedavisine başlamadan önce beslenme tedavisinin denenmesi önem kazanmıştır.

Kaynaklar

- Akbulut, G., (2001). Does the prevalence of metabolic syndrome in pre and post menopausal women differ by the ATP III and IDF criteria?. *Türkiye Klinikleri J Medical Science* 31(6): 1463-70
- Akdoğan, I., Özdemir, B., Hasusta, A., Akyer, P., Akdoğan, D., & Akdağ, B. (2005). Denizli merkez ilköğretim 1. sınıf (7 yaş) öğrencilerinde antropometrik vücut çevre ve üst ekstremitte uzunluk ölçümleri. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 12(4)
- Alkaç Ç , Akbaş F , Alkaç B ve arkadaşları., (2014). Obezitede tiroid fonksiyonları. *JAREM* 2: 74- 6
- Aydın K., (2008). Hipertansif hastalarda hedef tansiyon değerlerine ulaşma oranlarının holter ile değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastahanesi, İç Hastalıkları Polikliniği
- Aytürk S., (2009). Ötiroid bireylerde metabolik sendrom komponentleri ile tiroid fonksiyon, volüm ve nodül ilişkisi. Uzmanlık tezi, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
- Bayram F, Gündoğan K, Öztürk A. ve arkadaşları, (2006). Dünya'da ve Türkiye'de metabolik sendrom dağılımı. *Türkiye Klinikleri J Medical Science* 2(3): 18-24

Baysal A., (2004). Beslenme. Hatipoğlu Yayın Evi Ankara

Dessein PH, Joffe B, Stanwix A., (2004). Subclinical hypothyroidism is associated with insülin resistance in rheumatoid arthritis. *Clinical Thyroidology* 14(6)

Gang N , Silyn J, Ashima B et all., (2012). Evaluation of subclinical hypothyroidism in women of postmenopausal age group. *Journal of Advance Researches in Biological Sciences* 4 (1): 20-22

Güler Ş., (2008). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı ile ürik asit düzeyleri arasında ilişki. Uzmanlık tezi, Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Güler O., (2005). Preeklampsinin şiddetini ve perinatal sonuçlara etkisini öngörmeye tiroid fonksiyon testlerinin yeri. Uzmanlık tezi, Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi, İstanbul

Gowri M, Radhika H.,(2014). Harshini V et al. Role of thyroid function tests in women with abnormal uterine bleeding. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology* 3(1): 54-57

Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI et al. (2004). Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 109: 433-438

Grundy SM, (2012). Pre-Diabetes, metabolic syndrome and cardiovascular risk. *Journal of the American College of Cardiology* 59(7)

Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1990). Harris-Benedict Approximation. *Critical care medicine*, 18(4), 462

Hayran O., (2012). Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve İstatistik Yöntemler. Nobel Tıp Kitapevleri

Han, T. S., Van Leer, E. M., Seidell, J. C., & Lean, M. E. J. (1995). Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *Bmj*, 311(7017), 1401-1405

- Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. (1997). *Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride*. National Academies Press (US)
- Kitahara CM, Platz E, Ladenson P et al., (2012). Body fatness and markers of thyroid function among U.S. men and women. *Plus One* 7(4)
- Mercanlıgil S, (2003). Kaybedilen ağırlığın korunması. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism* 2:3943
- Oh JY, Song Y, Sung Y et al.,(2004). Prevalence and factor analysis of metabolic syndrome in an Urban Korean population. *American Dietetic Association Diabetes*, 27(8): 2027-2032
- Rotandi M , Magri F , Chiovato L., (2011). Thyroid and obesity: not a one-way interaction. *The Journal of Clinic Endocrinal Metabolism* 96(2)
- Sarısoy, G., Böke, Ö., Öztürk, A., Akkaya, D., Pazvantoğlu, O., & Şahin, A. R. (2013). Şizofreni hastalarında metabolik sendrom sıklığının sosyodemografik ve klinik özelliklerle ilişkisi. *The Journal of Psyschiatyr and Neurological Sciences*, 26, 267-275
- Sinan V., (2006). Hipotiroidili ve hipertiroidili hastalarda HbA1C düzeyleri. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastahanesi Aile Hekimliği, Uzmanlık Tezi
- Surks M, Chopra JI , Mariash C et al., (1990). American thyroid association guidelines for use of laboratory tests in thyroid disorders. *The Journal of the American Medical Association* 263(11), 1529-1532
- Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. (1997). The sixth report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC VI). *Arch Intern Med*, 157, 2413-2446
- Yanovski JA , Krakoff J , Salaita C et al., (2011). Effects of metformin on body weight and body composition in obese insulin-resistant children. *American Diabetes Association*, 60(2): 477-85