

Obeziteli Erkeklerde D Vitamini, Vücut Kompozisyonu ve Lipid Profili Arasındaki İlişki

Hilal ADİL¹ , Burcu ÇAYKARA¹  , Güler ÖZTÜRK¹ , Hacer Hicran MUTLU² , Mehmet SARGIN² 

¹İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Adil H ve ark. Obeziteli erkeklerde D vitamini, vücut kompozisyonu ve lipid profili arasındaki ilişki. *Turk J Diab Obes* 2022;3: 224-229.

ÖZ

Amaç: Dünya Sağlık Örgütü'nün obezite sınıflamasında kullanılan vücut kütle indeksi (VKİ) göre; 30-34,99 kg/m² I. derece obez, 35-39,99 kg/m² II. derece obez ve ≥ 40 kg/m² III. derece obez olarak tanımlanmaktadır. Araştırmamızda obeziteli erkek bireylerde D vitaminiyle vücut kompozisyonu ve lipid profili arasındaki ilişkiyi belirlemeyi hedefledik.

Gereç ve Yöntemler: 232 obeziteli erkek bireyin değerleri retrospektif olarak çalışmaya dâhil edildi. Vücut kompozisyonları biyoelektriksel impedans analizatörü (TANITA-48M) ile belirlenirken, kan parametreleri biyokimyasal ölçümlerle elde edildi. İstatistiksel analizde Shapiro-Wilk, Spearman's rho ve Pearson korelasyon testleri kullanıldı ve p < 0,05 anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 96 erkek (%41,4) I. derece obez, 78 erkek (%33,6) II. derece obez ve 58 erkek (%25) ise III. derece obez olarak belirlendi. Ortalama 25OH Vitamin D değerleri 117,31±8,56 bulundu. Ancak normal 25OH Vitamin D değerlerine sahip obeziteli erkek sayısı 18 (%7,8) olarak belirlendi. Eksik ya da yetersiz 25OH Vitamin D seviyelerine sahip obeziteli erkeklerin sayısı 214 (%92,24) olarak bulundu. II. derece obeziteli erkeklerde yüksek yoğunluklu lipoprotein ile 25OH Vitamin D seviyeleri arasında pozitif korelasyon bulundu. III. derece morbid obeziteli erkeklerde 25OH Vitamin D düştükçe vücut kitle indeksi ve yağ yüzdesinin arttığı belirlendi (p<0,05).

Sonuç: D vitamini takviyesi, obeziteli erkeklerde D vitamini eksikliği prevalansının çok yüksek bulunması nedeniyle önemli olduğu düşünülmelidir.

Anahtar Sözcükler: 25OH Vitamin D, Obezite, Vücut kompozisyonu, Lipid profili

The Relationship Between Vitamin D, Body Composition and Lipid Profile in Male Subjects with Obesity

ABSTRACT

Aim: Body mass index (BMI) 30.0-34.99 kg/m² class I obese, 35.0-39.99 kg/m² class II obese and ≥ 40 kg/m² class III obese are defined according to World Health Organization's classification of obesity. In our study, we aimed to determine the relationship between vitamin D and body composition and lipid profile in obese male individuals.

Material and Methods: The values of 232 obese male individuals were included in the study retrospectively. Body compositions were determined with a bioelectrical impedance analyzer (TANITA-48M), while blood parameters were obtained by biochemical measurements. SPSS22 (IBM Corp. Armonk, NY) was used for statistical analysis and p < 0.05 was considered as statistically significant.

Results: 96 males (41.4%) were class I obese, 78 males (33.6%) were class II obese and 58 males (25%) were class III obese. The mean 25OH Vitamin D values were found to be 17.31±8.56. However, the number of obese men with normal 25OH Vitamin D values was determined as 18 (7.8%). The number of obese men with deficient or insufficient 25OH Vitamin D levels was found 214 (92.24%). It was determined that as 25OH Vitamin D decreased in class III morbidly obese males, body mass index and fat percentage increased (p<0.05).

Conclusion: Vitamin D supplementation should be considered important due to the high prevalence of vitamin D deficiency in obese males.

Keywords: Vitamin D, Obesity, Body composition, Lipid profile

ORCID: Hilal Adil / 0000-0002-4757-359X, Burcu Çaykara / 0000-0001-7063-2140, Güler Öztürk / 0000-0001-6556-3662, Hacer Hicran Mutlu / 0000-0003-3712-0068, Mehmet Sargin / 0000-0001-6112-2018

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Burcu ÇAYKARA

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Tel: 0 (216) 280 33 33 • E-posta: burcu.caykara@medeniyet.edu.tr

DOI: 10.25048/tudod.1098874

Geliş tarihi / Received : 05.04.2022

Revizyon tarihi / Revision : 02.08.2022

Kabul tarihi / Accepted : 11.08.2022

GİRİŞ

Vücut yağ kitlesinin artmasıyla karakterize obezite, kronik bir hastalıktır (1). Vücut kütle indeksi (VKİ) 25 kg/m^2 'nin üzerinde olan erişkinler aşırı kilolu, 30 kg/m^2 'nin üzerinde ise obez olarak tanımlanmaktadır (2). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre VKİ değerleri; $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ I. derece obez, $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ II. derece obez ve $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ III. derece obez olarak kabul edilmektedir (3). Amerikalı yetişkinler arasında obezite prevalansı 2015-2016 yılında % 39,8 bulunmuştur (4). Türkiye'de 19-65 yaş arası 9820 yetişkinin yer aldığı bir çalışmada ise obezite prevalansı % 30,3 (%20,5 erkek, %41 kadın) olarak belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların %34,6'sı (%39,1 erkek, %29,7 kadın) aşırı kilolu olarak bulunmuştur (5). Adölesan ve çocuklarda yapılan bir meta-analiz çalışmasında ise obezite prevalansının 2015 (2011-2015) yılında 1995 (1990-1995) yılına oranla yaklaşık 12 kat arttığı bulunmuştur (6).

Obezite; artrit, astım, safra kesesi hastalığı, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, hiperinsülinemi ve çeşitli kanser türleri için bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (7). Aşırı kilolu ve obez bireylerdeki 25(OH)D seviyelerinin normal kilolulara oranla daha düşük olması vitamin D'nin obezite patolojisinde rol oynayabileceğini düşündürmüştür (8). D vitamini eksikliği prevalansı, obez bireylerde ötrofik gruba göre %35 ve fazla kilolu gruba göre %24 daha yüksek bulunmuştur (9). Obezite ile ilişkili D vitamini yetersizliğinin altında yatan nedenin D_3 vitamininin vücudun yağ depolarında birikmesi sebebiyle biyoyararlanımının azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (10).

D_3 vitamini hem diyetle alınıp hem de vücutta üretilirken, D_2 vitamini sadece diyetle alınabilmektedir (11). Coğrafik lokasyon, yeterli olmayan güneş ışını, güneşe çıkılan zaman veya güneşte kalma süresi gibi sebeplere bağlı olarak D vitamini eksikliği görülmektedir (12). Çalışmamızda obeziteli erkek bireylerde D vitamini, bazal metabolik hız, vücut kompozisyonu ve lipid profili arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Retrospektif çalışmamız İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı altında yer alan Obezite Polikliniğine başvuran obeziteli erkek bireylere ait ölçümlerin dosya taramasına dayanmaktadır. Çalışmamız için gerekli olan izin İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alındı (22.05.2019, No:2019/0211).

Obezite Polikliniğine başvuran obeziteli erkeklerde yapılan rutin testlerden 25OH Vitamin D, lipid profili (Trigliserid, Kolesterol, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein, Düşük

Yoğunluklu Lipoprotein) ile biyoimpedans analiz cihazından (TANITA-48M) alınan vücut kompozisyonu sonuçları kaydedildi.

Çalışmamıza 2018-2019 yıllarında Obezite Polikliniğine başvuran 20-65 yaş aralığında ilgili test sonuçlarına sahip erkekler dâhil edildi ve ilk test sonuçları değerlendirmeye alındı. Bu yaş aralıklarında olmayan ve ilgili sonuçlara sahip olmayan bireyler çalışmadan dışlandı. 25OH Vitamin D oranları; 20 ng/mL 'den düşük ise 25OH Vitamin D eksikliği, 21 ile 29 ng/mL arasında ise 25OH Vitamin D yetersizliği, 30 ng/mL 'den yüksek ise yeterli düzey ve 150 ng/mL 'den yüksek ise 25OH Vitamin D intoksikasyonu olarak değerlendirildi (13).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS versiyon 22.0 programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk testi ile belirlendi. Verilen ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Korelasyon analizinde normal dağılmayan veriler Spearman's rho, normal dağılan verilerde ise Pearson testleri kullanıldı. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza 25OH Vitamin D seviyesi 136 ve 169 ng/mL olan iki bireyin değerleri dışlanarak analizler yapıldığı için 232 obeziteli erkek birey dâhil edildi. Ortalama yaş, boy ve kilo değerleri sırasıyla; $46,15 \pm 12,21$ yıl, $174,3 \pm 7,47$ cm ve $112,8 \pm 20,25$ kg olarak bulundu. Obez bireylerin ortalama total kolesterol seviyeleri $196,68 \pm 41,63$ iken, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL) ve Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (LDL) değerleri $39,67 \pm 8,86 \text{ mg/dL}$ ve $124,47 \pm 38,04 \text{ mg/dL}$ olarak belirlendi. Yağ ve yağsız kütle yüzdesi ise sırasıyla; $32,95 \pm 5,37$ ve $67,04 \pm 5,37$ bulundu.

Obeziteli erkeklere ait diğer verilerin ortalama değerleri Tablo 1'de gösterildi. Obez bireylerin ortalama değerleri ile 25OH Vitamin D ve VKİ arasında korelasyona bakıldığında; 25OH Vitamin D ile VKİ arasında korelasyon bulunmadı. 25OH Vitamin D ile bazal metabolik hız arasında pozitif yönde bir korelasyona rastlandı ($r=0,133$, $p=0,043$). VKİ ile bazal metabolik hız (BMH) ($r=0,653$, $p < 0,001$), kilo ($r=0,824$, $p < 0,001$), kas ($r=0,583$, $p < 0,001$), yağ kitlesi ($r=0,892$, $p < 0,001$) ve % yağın ($r=0,846$, $p < 0,001$) pozitif yönde; yağsız kütle ($r=-0,846$, $p < 0,001$), % mineral miktarı ($r=-0,482$, $p < 0,001$) ve % protein miktarı ($r=-0,788$, $p < 0,001$) negatif yönde korele bulundu.

Obezite sınıflandırmasına göre 96 erkek (%41,4) I. derece obez, 78 erkek (%33,6) II. derece obez ve 58 erkek (%25) ise III. derece obez olarak belirlendi. Obezite derecelerine göre değişen parametrelerin ortalama değerleri Tablo 2'de gösterildi. I. derece obeziteli erkeklerde VKİ ile yağ ($r=0,566$,

$p < 0,001$), yağ yüzdesi ($r = 0,399$, $p < 0,001$) ve kilo ($r = 0,445$, $p < 0,001$) arasında pozitif yönde korelasyon bulundu. II. derece obeziteli erkeklerde HDL ile 25OH Vitamin D seviyelerinin pozitif yönde korele olduğu bulundu ($r = 0,233$, $p = 0,04$). II. derece obeziteli erkeklerde VKİ ile yağ ($r = 0,621$, $p < 0,001$), yağ yüzdesi ($r = 0,59$, $p < 0,001$), kilo ($r = 0,478$, $p < 0,001$) ve bazal metabolik hız ($r = 0,29$, $p < 0,001$) arasında pozitif yönde korelasyon bulundu. III. derece obeziteli erkeklerde 25OH Vitamin D ile VKİ ($r = -0,276$, $p = 0,036$), yağ yüzdesi ($r = -0,285$, $p = 0,03$) ve yağsız kütle ($r = 0,285$, $p = 0,03$) arasında korelasyon bulundu. III. derece morbid obeziteli erkeklerde vücut kütle indeksi ve yağ yüzdesi arttıkça 25OH Vitamin D'nin düştüğü belirlendi ($p < 0,05$).

25OH Vitamin D seviyeleri arttıkça yağsız kütle yüzdesinin de arttığı bulundu ($p = 0,03$). Yağ, % yağ kütlesi ve kilo beklenildiği gibi her obezite derecesinde VKİ değerleri ile pozitif yönde korele bulunurken ($p < 0,001$), II. ve III. derece obezlerde BMH ve kas kütlelerinin de pozitif yönde korele olduğu belirlendi ($p < 0,05$). Ancak kas kütlelerinin II. ve III. derece obezlerde artmasına karşın, her obezite derecesinde % protein miktarıyla VKİ değerlerinin negatif yönde korelasyon göstermesi ($p < 0,05$), muhtemelen VKİ'deki asıl artışın yağ kütlesine bağlı olması ve buna bağlı olarak protein miktarı yüzdesinin düşmesinden kaynaklanmaktadır.

Ortalama 25OH Vitamin D değerleri $18,46 \pm 15,18$ bulunurken; normal 25OH Vitamin D değerlerine sahip obeziteli erkek sayısı 18 (%7,8), eksik ya da yetersiz 25OH Vitamin D seviyelerine sahip obeziteli erkeklerin sayısı 214 (%92,24) olarak bulundu (Tablo 3) (Şekil 1). 25OH Vitamin D seviyelerine göre gruplandırma yapıldığında, < 10 ve $20-30$ ng/mL gruplarında 25OH Vitamin D seviyeleri ile diğer parametreler arasında bir korelasyon gözlenmedi. 25OH Vitamin D

eksikliği olan ($10-20$ ng/mL) grupta ise 25OH Vitamin D ile % protein miktarının pozitif yönde korele olduğu bulundu ($r = 0,192$, $p = 0,042$). Normal 25OH Vitamin D ($30-150$ ng/mL) değerlerine sahip obeziteli erkeklerde total kolesterol ile 25OH Vitamin D seviyeleri arasında negatif korelasyon belirlendi ($r = -0,475$, $p = 0,046$).

Tablo 1: Obeziteli erkek bireylerin ortalama parametre değerleri.

Parametreler	Sonuçlar (n=232)
	Ortalama±SS (Ortanca, En alt-En üst)
Yaş (yıl)	46,15±12,21 (47, 21-65)
Boy (cm)	174,03±7,47 (174, 141-192)
Kilo (kg)	112,8±20,25 (108,35, 65,3-223,7)
25OH Vitamin D (ng/mL)	17,31±8,56 (15,45, 4,6-50,5)
TK (mg/dL)	196,68±41,63 (191,5, 94-412)
YDL (mg/dL)	39,67±8,86 (39, 22-73)
DDL (mg/dL)	124,47±38,04 (123,5, 38-338)
TG (mg/dL)	163,68±70,39 (147, 28-390)
VKİ (kg/m ²)	37,13±5,52 (36,1, 30-64)
BMH (kcal)	2260,93±316,58 (2222, 1468-3678)
Kas (Kg)	71,05±8,24 (70,4, 46,7-102,8)
Yağ (Kg)	38,13±13,38 (34,45, 16,1-115,7)
Yağ %	32,95±5,37 (32,75, 20,7-51,7)
Yağsız kütle %	67,04±5,37 (67,26, 48,28-79,34)
Mineral miktarı %	4,55±0,5 (4,495, 2,94-5,7)
Protein miktarı %	13,88±1,96 (14,11, 7,46-17,5)

Veriler Ortalama ± SS (ortanca, en alt - en üst) değerler olarak verilmektedir. SS: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, TK: Total Kolesterol, HDL: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein, LDL: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein, TG: Trigliserid, BMH: Bazal Metabolik Hız

Tablo 2: Obezite sınıflandırmasına göre parametre değerleri.

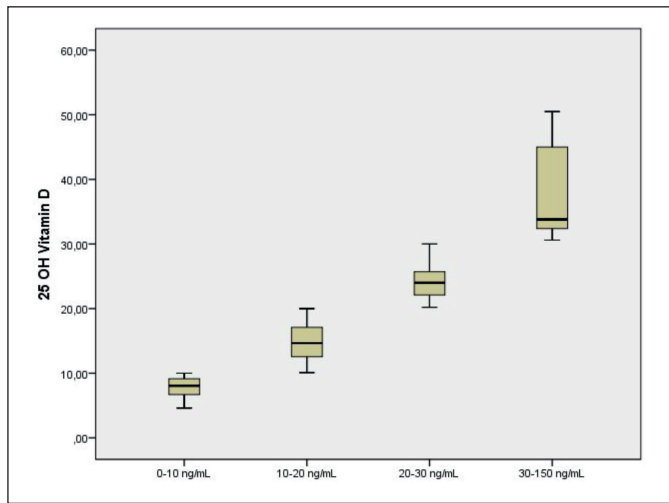
Parametre	I. Derece Obez (n=96)	II. Derece Obez (n=78)	III. Derece Obez (n=58)
	Ortalama ± SS (Ortanca, En alt-En üst)	Ortalama ± SS (Ortanca, En alt-En üst)	Ortalama ± SS (Ortanca, En alt-En üst)
VKİ (kg/m ²)	32,44±1,47 (32,5, 30-34,9)	37,27±1,48 (37,15, 35-39,8)	44,7±4,65 (43,4, 40-64)
Boy (cm)	174,5±7,64 (175, 141-191)	171,9±7,3 (172,5, 143-192)	176,13±6,78 (177,5, 160-191)
Kilo (kg)	99,07±9,52 (98,9, 65,3-120)	110,47±10,9 (109, 76,3-136,2)	138,67±18,6 (135,1, 102,4-223,7)
Kas (kg)	66,96±6,52 (66,85, 46,7-82,5)	69,87±6,1 (69,8, 47,5-84,8)	79,4±7,25 (79,7, 62,6-102,8)
25OH Vitamin D (ng/mL)	17,8±8,42 (16,45, 5,5-48)	17,38±8,65 (15,2, 5,3-46,6)	16,38±8,7 (14,2, 4,6-50,5)
TK (mg/dL)	195,44±39,67 (189,5, 102-278)	196,88±47,13 (189, 107-412)	198,46±37,3 (199,5, 94-303)
YDL (mg/dL)	38,93±7,66 (38,5, 23-61)	40,47±11,07 (39, 22-73)	39,82±7,27 (38,5, 25-62)
DDL (mg/dL)	124,22±34,86 (122,5, 38-193)	124,38±43,99 (119, 57-338)	125±34,99 (126,5, 46-207)
TG (mg/dL)	161,23±67,67 (146,5, 28-332)	160,03±66,96 (147, 40-357)	172,65±79,2 (148,5, 45-390)
BMH (kcal)	2084,8±219 (2079,5, 1468-2618)	2212,44±208,86 (2190, 1484-2751)	2617,6±286,9 (2624, 1975-3678)

Veriler Ortalama ± SS (ortanca, en alt - en üst) değerler olarak verilmektedir. SS: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, TK: Total Kolesterol, YDL: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein, DDL: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein, TG: Trigliserid, BMH: Bazal Metabolik Hız.

Tablo 3: Obeziteli erkek bireylerin 25OH Vitamin D (ng/mL) seviyelerine göre gruplandırılması.

25OH Vitamin D (ng/mL)	Sayı (%)	Ortalama± SS (Ortanca, en alt, en üst)
Genel	232 (100)	17,31±8,56 (15,45, 4,6-169)
0-10 ng/mL	48 (20,7)	7,84±1,53 (8,05, 4,6-10)
10-20 ng/mL	112 (48,3)	14,83±2,8 (14,65, 10,1-20)
20-30 ng/mL	54 (23,3)	24,13±2,56 (24, 20,2-30)
30-150 ng/mL	18 (7,8)	37,44±6,89 (33,8, 30,6-50,5)

Veriler Ortalama ± SS (ortanca, en alt – en üst) değerler olarak verilmektedir. SS: Standart Sapma.

**Şekil 1.** Obeziteli erkek bireylerin 25OH Vitamin D (ng/mL) grup dağılımları.

TARTIŞMA

Diyetle alınabilen D vitamini ayrıca vücutta da üretilebilmektedir. Vücutta güneş ışığıyla oluşan 7-dehidrokolesterol, karaciğerde 25 hidroksilaz enzimiyle 25 hidroksivitamin D'ye [25 (OH)D] ardından böbreklerde 1 alfa hidroksilaz enzimiyle aktif formu olan 1,25 dihidroksivitamin D'ye [1,25(OH)₂D] 1 alfa hidroksilaz enzimiyle dönüştürülmektedir (14). 1,25(OH)₂D hücre çekirdeğindeki vitamin D reseptörüne (VDR) bağlanarak başta kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) metabolizmalarıyla ilişkili genleri düzenlemektedir. 25OH Vitamin D, parathormon (PTH) seviyelerini de düzenleyerek seviyesinin artmasına neden olabilmektedir. Artmış PTH seviyeleri hücreye kalsiyum (Ca) girişini artırarak lipolizi baskılamakta ve yağlanmayla obeziteye sebep olmaktadır (15).

25OH Vitamin D yağ dokusunda depolandığı için obezitede 25OH Vitamin D takviyesinin 5 kata kadar artırılması önerilmektedir (16). Daha önceki çalışmalarda 25OH Vitamin D'nin obezitede yetersiz olduğu ve aralarında istatis-

tiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (17-19). Çalışmamızın örneklemini oluşturan obeziteli erkeklerin %41,4'ü I. derece obez, %33,6'sı II. derece obez ve %25'i ise III. derece obez olarak belirlendi. Normal 25OH Vitamin D değerlerine sahip obeziteli erkek örneklemin yalnızca %7,8'ini oluşturuyordu ve eksik ya da yetersiz 25OH Vitamin D seviyelerine sahip obeziteli erkekler örneklemin %92,24'ünü (n=214) kapsıyordu.

Normal 25OH Vitamin D değerlerine sahip obeziteli erkeklerde total kolesterol ile 25OH Vitamin D seviyeleri arasında negatif korelasyon belirlendi. II. derece obeziteli erkeklerde yüksek yoğunluklu lipoprotein ile 25OH Vitamin D seviyelerinin pozitif yönde korele olduğu bulundu. III. derece obezlerde ise 25OH Vitamin D ile vücut kütle indeksi ve yağ yüzdesi arasında negatif korelasyon belirlendi.

Metabolik sendroma sahip morbid obezlerde vitamin D eksikliğinin metabolik sendrom kriterlerini karşılamayan obezler oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca vitamin D eksik grubun serum HDL seviyeleri düşük bulunurken, TG seviyeleri yüksek bulunmuştur (20). Vitamin D seviyeleri obez ve kilolu çocuklarda da düşük bulunmuştur (21) ve vitamin D yetersizliğinin artmış yaş, VKİ, sistolik basınç ve azalmış HDL ile ilişkili olduğu bulunmuştur (22). Çalışmamızda obezite sınıflarına göre gruplandırma yapılmadığında; obez bireylerde 25OH Vitamin D'nin ve VKİ arasında korelasyon bulunmadı. Obezite sınıflandırmasına göre gruplama yapıldığında; I. derece obeziteli erkeklerde 25OH Vitamin D seviyesi ile diğer parametreler arasında bir ilişki gözlenmezken, II. derece obeziteli erkeklerde 25OH Vitamin D seviyeleri azaldığında HDL seviyelerinin de istatistiksel olarak anlamlı biçimde azaldığı belirlendi. III. derece morbid obeziteli erkeklerde VKİ ve yağ yüzdesi arttıkça 25OH Vitamin D'nin düştüğü belirlendi.

25OH Vitamin D eksikliğine maruz kalmış sıçanlarda alkolden bağımsız karaciğer yağlanması arttığı gösterilmiştir (23). Bizim çalışmamızda da normal 25OH Vitamin D (30-150 ng/mL) değerlerine sahip obeziteli erkeklerde total kolesterol ile 25OH Vitamin D seviyeleri arasında negatif korelasyon belirlendi (p=0,046). Ancak bu anlamlı ilişki 25OH Vitamin D eksik ya da yetersiz olan gruplarda gözlenmedi. Gastrik bypass cerrahisinden önce, morbid obez hastaların çoğunda 25OH Vitamin D tükenmesi ve sekonder hiperparatiroidizm görüldüğü bulunmuştur. Çalışmaya dâhil edilen morbid obezlerin %60'ında 25OH Vitamin D seviyesi ≤20 ng/mL iken, %48'inde PTH seviyesinin yükseldiği bulunmuştur. Ayrıca 25OH Vitamin D seviyelerinin vücut kütle indeksi ve PTH seviyeleri ile zıt yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir (24). Bir diğer çalışmada VKİ'nin serum sağlam paratiroid hormonu ile pozitif ve 25OH Vita-

min D ile negatif korelasyon gösterdiği bulunmuştur (25). Ancak çalışmamızda PTH hormon seviyelerine bakmadığımız için bu ilişkiyi değerlendiremedik.

Randomize, çift kör bir çalışmada; 25OH Vitamin D takviyesi uygulanan grubun vücut yağ kütlesinde plasebo grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir azalmaya neden olduğu bulunmuştur (26). Bir başka çalışmada ise VDR (FokI) polimorfizmi yaşlı erkeklerde daha düşük yağsız kütle ve sarkopeni ile ilişkili bulunmuştur (27). Bizim çalışmamızda da III. derece obezlerde 25OH Vitamin D seviyeleri arttıkça yağsız kütle yüzdesinin ise arttığı bulundu. Ayrıca 25OH Vitamin D eksikliği olan (10-20 ng/mL) grupta ise 25OH Vitamin D ile % protein miktarının pozitif yönde korele olduğu bulundu.

Sonuç olarak çalışmamızda eksik ya da yetersiz 25OH Vitamin D seviyelerine sahip obeziteli erkeklerin sayısı 214 (%92,24) olarak bulundu. Yapılan çalışmalar 25OH Vitamin D takviyesinin kilo vermeye yardımcı olduğu yönündedir (28, 29). Bizim çalışmamızda morbid obezlerde 25OH Vitamin D seviyesinin yüksek ise yağ seviyesinin azaldığı gözlemlendi. Bu sebeple obeziteli erkeklerde 25OH Vitamin D eksikliği prevalansının yüksek olması nedeniyle vücut yağ seviyesinin azaltılması hedeflendiğinde 25OH Vitamin D takviyesinin önemli olabileceği düşüncesindediriz.

Teşekkür

Yok.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Yazarlar çalışmanın her aşamasına katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışmaları

Yazarların çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Finansal Destek bulunmamaktadır.

Etik Kurul Onayı

Çalışmamız için gerekli olan izin İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alındı (22.05.2019, No:2019/0211).

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Altunkaynak BZ, Özbek E. Obezite: Nedenleri ve tedavi seçenekleri. Van Tıp Dergisi. 2006;13(4):138-142.
2. Babaoğlu K, Hatun Ş. Çocukluk çağında obezite. Sted. 2002;11(1):8-10.

3. Dindo D, Muller MK, Weber M, Clavien PA. Obesity in general elective surgery. Lancet. 2003;361(9374):2032-2035.
4. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015-2016. NCHS Data Brief. 2017;(288):1-8.
5. Gülden Pekcan A, Samur G, Dikmen D, Kızıl M, Rakıcıoğlu N, Akal Yıldız E. Population based study of obesity in Turkey: results of the Turkey Nutrition and Health Survey (TNHS)-2010. Progress in Nutrition. 2017;19(3):248-256.
6. Alper Z, Ercan İ, Uncu Y. A meta-analysis and an evaluation of trends in obesity prevalence among children and adolescents in Turkey: 1990 through 2015. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2018;10(1):59-67.
7. Medvedyuk S, Ali A, Raphael D. Ideology, obesity and the social determinants of health: A critical analysis of the obesity and health relationship. Critical Public Health. 2018; 28(5):573-585.
8. Aypak C, Yıkılkan H, Dicle M, Önder Ö, Görpelioğlu S. Erişkin obez hastalarda D vitamini düzeyinin vücut kitle indeksi ile ilişkisi. Haseki Tıp Bülteni. 2013;51:95-98.
9. Pereira-Santos M, Costa PR, Assis AM, Santos CA, Santos DB. Obesity and vitamin D deficiency: A systematic review and meta-analysis. Obes Rev. 2015;16(4):341-349.
10. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. Am J Clin Nutr. 2000;72(3):690-693.
11. Lips P. Vitamin D physiology. Prog Biophys Mol Biol. 2006;92:4-8.
12. Tufan A. Yaşlılıkta vitamin ve eser elementlerin akılcı kullanımı. Türkiye Klinikleri J Geriatr-Special Topic.s 2016;2(2).
13. Fidan F, Alkan BM, Tosun A. Çağın pandemisi: D vitamini eksikliği ve yetersizliği. Türk Osteoporoz Dergisi. 2014;20:71-74.
14. Sert H, Çetinkaya S, Aygin D. D Vitaminin obezite, diabetes mellitus, hipertansiyon ve kanser ile ilişkisi. J Hum Rhythm. 2015;1(4):143-149.
15. Çimen MBY, Bölgen Çimen Ö. Obezite ve D vitamini. Mersin Univ Sağlık Bilim Derg. 2016;9(2):102-112.
16. Gürbüz P, Yetiş G. Yaşlılarda D vitamini eksikliği. İ.Ü. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi. 2017;5(2):13-30.
17. Nalbant A, Konuk S. Obezite ile D vitamini, C-reaktif protein, hemogram parametreleri ve kan grupları arasındaki ilişki. Ortadoğu Tıp Dergisi. 2018;10(1):20-25.
18. Aypak C, Yıkılkan H, Dicle M, Önder Ö, Görpelioğlu S. Erişkin obez hastalarda D vitamini düzeyinin vücut kitle indeksi ile ilişkisi. Haseki Tıp Bülteni. 2013;51(3):95-98.
19. Yao Y, Zhu L, He L, Duan Y, Liang W, Nie Z, Jin Y, Wu X, Fang Y. A meta-analysis of the relationship between vitamin D deficiency and obesity. Int J Clin Exp Med. 2015;8(9):14977-14984.

20. Botella-Carretero JI, Alvarez-Blasco F, Villafruela JJ, Balsa JA, Vázquez C, Escobar-Morreale HF. Vitamin D deficiency is associated with the metabolic syndrome in morbid obesity. *Clin Nutr.* 2007;26(5):573-580.
21. Turer CB, Lin H, Flores G. Prevalence of vitamin D deficiency among overweight and obese US children. *Pediatrics.* 2013;131(1):e152-161.
22. Smotkin-Tangorra M, Purushothaman R, Gupta A, Nejati G, Anhalt H, Ten S. Prevalence of vitamin D insufficiency in obese children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2007;20(7):817-823.
23. Roth CL, Elfers CT, Figlewicz DP, Melhorn SJ, Morton GJ, Hoofnagle A, Yeh MM, Nelson JE, Kowdley KV. Vitamin D deficiency in obese rats exacerbates nonalcoholic fatty liver disease and increases hepatic resistin and toll-like receptor activation. *Hepatology.* 2012;55(4):1103-1111.
24. Carlin AM, Rao DS, Mesleman AM, Genaw JA, Parikh NJ, Levy S, Bhan A, Talpos GB. Prevalence of vitamin D depletion among morbidly obese patients seeking gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2(2):98-103.
25. Lee P, Greenfield JR, Seibel MJ, Eisman JA, Center JR. Adequacy of vitamin D replacement in severe deficiency is dependent on body mass index. *Am J Med.* 2009;122(11):1056-1060.
26. Salehpour A, Hosseinpanah F, Shidfar F, Vafa M, Razaghi M, Dehghani S, Hoshiarrad A, Gohari M. A 12-week double-blind randomized clinical trial of vitamin D₃ supplementation on body fat mass in healthy overweight and obese women. *Nutr J.* 2012;11:78.
27. Roth SM, Zmuda JM, Cauley JA, Shea PR, Ferrell RE. Vitamin D receptor genotype is associated with fat-free mass and sarcopenia in elderly men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004;59(1):10-15.
28. Abboud M, Liu X, Fayet-Moore F, Brock KE, Papandreou D, Brennan-Speranza TC, Mason RS. Effects of vitamin D status and supplements on anthropometric and biochemical indices in a clinical setting: A retrospective study. *Nutrients.* 2019;11(12):3032.
29. Aliashrafi S, Ebrahimi-Mameghani M, Jafarabadi MA, Lotfi-Dizaji L, Vaghef-Mehrabany E, Arefhosseini SR. Effect of high-dose vitamin D supplementation in combination with weight loss diet on glucose homeostasis, insulin resistance, and matrix metalloproteinases in obese subjects with vitamin D deficiency: A double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020;45(10):1092-1098.