

TSH DÜZEYİ NORMAL, DÜŞÜK VE YÜKSEK HASTALARDA VÜCUT KİTLE İNDEKSLERİNE GÖRE HDL DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF HDL LEVELS ACCORDING TO BODY MASS INDEXES IN PATIENTS WITH NORMAL, LOW AND HIGH TSH LEVELS

Ferda KAYA ZAMAN¹

¹ İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE

Cite this article as: Kaya Zaman F. TSH Düzeyi Normal, Düşük ve Yüksek Hastalarda Vücut Kitle İndekslerine Göre HDL Düzeylerinin Karşılaştırılması. Med J SDU 2022; 29(1): 93-99.

Öz

Amaç

Obezite dünyada prevalansı gittikçe artan bir sağlık problemidir. Obezite ayrıca dislipideminin önemli nedenlerinden biridir. Son yıllarda tiroid hormon düzeyleri ve vücut kitle indekslerini (VKİ) karşılaştıran pek çok çalışma vardır. Ayrıca tiroid hormon testleri ve lipid profilini inceleyen çalışmalarda mevcuttur. Bu çalışmanın amacı, erişkin bireylerde Tiroid Stimulan Hormon (TSH) düzeyleri normal, düşük ya da yüksek olmasının vücut kitle indeksine göre Yüksek Dansiteli Lipoprotein (HDL) düzeylerine etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma retrospektif olarak veri analiz yöntemiyle dizayn edildi. Aralık 2016- Eylül 2020 tarihleri arasında özel bir üniversite hastanesinin Checkup polikliniğine başvurmuş; Herhangi bir tiroid ilacı kullanmayan, TSH, VKİ, HDL değerleri bakılmış, 18 yaş üstü bireylerin verileri toplandı (n=1621). Sosyo-demografik veri olarak ayrıca her hasta için yaş ve cinsiyet verileri de kaydedildi. Veriler SPSS 25.0 paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma ve ortanca (min, maks), kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ve histogramlar ile incelendi. Bağımsız grup incelemelerinde; Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis Varyans Analizi (post hoc: Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi) kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıkların incelenmesinde ise Ki kare testi kullanıldı. Tüm analizlerde p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Normal kilolu olan kişilerde TSH sınıflarına göre HDL değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi. TSH değeri 0.5 ve 4 mIU/mL arasında olan kişilerin HDL değerleri TSH değeri 4 mIU/mL ve üzerinde olan kişilere göre anlamlı şekilde düşük bulundu (p=0,005). Obez kişilerde ise TSH durumlarına göre HDL durumlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü (p>0,05).

Bulgular

Normal kilolu olan kişilerde TSH sınıflarına göre HDL değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi. TSH değeri 0.5 ve 4 mIU/mL arasında olan kişilerin HDL değerleri TSH değeri 4 mIU/mL ve üzerinde olan kişilere göre anlamlı şekilde düşük bulundu (p=0,005). Obez kişilerde ise TSH durumlarına göre HDL durumlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü (p>0,05).

Sonuç

Çalışmamızda normal kilolu olan kişiler arasında TSH değeri normal olanların HDL değerleri, TSH değeri yüksek olanlara göre anlamlı şekilde düşük bulundu. Bu konuda hem erişkin hem çocuklarda yapılan bazı çalışmalar olsa da hala araştırmaya açık bir konudur. Bu alanda yapılacak yeni çalışmalar ile konu hakkında daha ayrıntılı ilişkiler saptanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid Stimulan Hormon, Vücut Kitle İndeksi, Obezite, HDL Kolesterol

Sorumlu yazar ve iletişim adresi /Corresponding author and contact address: F.K.Z. / ferdakaya.zaman@isu.edu.tr
Müracaat tarihi/Application Date: 26.09.2021 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 23.11.2021
ORCID IDs of the authors: F.K.Z: 0000-0002-2898-8669

Abstract

Objective

The prevalence of obesity is an increasing health problem throughout the world. Obesity is also one of the major causes of dyslipidemia. There have been many studies comparing thyroid hormone levels and body mass indexes (BMI) in recent years. There are also studies available in thyroid hormone tests and studies examining lipid profile. The aim of this study is to evaluate the effect of normal, low or high Thyroid Stimulated Hormone (TSH) levels on High Density Lipoprotein (HDL) levels according to body mass index in adult individuals.

Material and Methods

The study was retrospectively designed with data analysis method. The study was applied in the private university hospital Checkup clinic between December 2016 and September 2020; TSH, VKİ, HDL values were studied, and data of individuals over 18 years of age were collected (n=1621). As sociodemographic data, age and gender data were also recorded for each patient. Data was analyzed via SPSS 25.0 package program. Continuous variables are expressed as mean \pm standard deviation and median (min, max), and categorical variables are expressed as numbers and percentages. Kolmogorov Smirnov Smirnov test and histograms was used to examine compliance

of data to normal distribution. In independent group reviews Mann Whitney U test and Kruskal Wallis Variance Analysis (post hoc: Mann Whitney U test with Bonferroni correction) were used. In the examination of the differences between categorical variables, the Ki square test was used. All analysis $P < 0.05$ was accepted as statistically significant.

Results

HDL values differed statistically significantly in people who were normal weight compared to TSH classes. HDL values of people with TSH values between 0.5 and 4 mIU/mL were found to be significantly lower than those with a TSH value of 4 mIU/mL or higher ($p=0.005$). In obese people, it was observed that there was no statistically significant difference considering their HDL status according to TSH status ($p > 0.05$).

Conclusion

In our study, HDL values of normal people with normal TSH value were found to be significantly lower than those with high TSH values among people who were normal weight. Although there are some studies in both adults and children, it is still open to research. It would be possible to detect more detailed relationships on the subject with new studies to be carried out in this field.

Keywords: Thyroid Stimulating Hormone, Body Mass Index, Obesity, HDL Cholesterol

Giriş

Obezite dünyada prevalansı gittikçe artan bir sağlık problemidir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, Avrupa'da obezite oranı %20'nin üzerindedir (1). Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı verilerinde Türkiye'de obezite oranı %18,4 ve %22,3'tür (2).

Obezite ayrıca dislipideminin önemli nedenlerinden biridir (3). Kilosu yüksek tüm hastaların lipid profili bozuklukları açısından değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Obeziteyi değerlendirmede DSÖ tarafından belirlenen VKİ değerleri kullanılmaktadır.

Hipotiroidizm, başta kadınlarda olmak üzere lipid yüksekliğinin önemli bir nedenidir. Tiroid fonksiyonlarının yetersiz olmasının Yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) metabolizmasını ve kardiyovasküler hastalık riskini ne oranda etkilediği çok net değildir (4).

Son yıllarda tiroid hormon düzeyleri ve vücut kitle indekslerini karşılaştıran pek çok çalışma vardır. Ayrıca

tiroid hormon testleri ve lipid profilini inceleyen çalışmalarda mevcuttur. Tiroid bozukluğu olan hastaların; VKİ ile bağlantılı olarak lipid profilini bozduğu ve sonuçta kardiyak riski arttırdığı düşünülmektedir. TSH düzeyinde bozukluk olan hastalarda Düşük Dansiteli lipoprotein (LDL) ve Trigliserit (TG) değişiklikleri sorunlara yol açabilirken; HDL düşüklüğü diğerlerinden bağımsız bir kardiyak risk faktörüdür. Bu nedenle çoğunlukla göz ardı edilen HDL düşüklüğünün, TSH ve VKİ ile ilişkisinin irdelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada TSH düzeyi yüksek veya düşük bireylerde VKİ'lerine göre HDL düzeylerinde bir fark olup olmadığına bakmak ve TSH düzeyinin HDL düzeyine etkisi olup olmadığını görmek amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için İstinye Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 06.05.2020 tarih ve 2/2020.K-033 karar numarası ile onay alınmıştır.

Çalışma retrospektif olarak veri analiz yöntemiyle ku-

ruldu. Aralık 2016 - Eylül 2020 tarihleri arasında İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi LİV Hastanesi Checkup polikliniğine başvurmuş; herhangi bir tiroid ilacı kullanmayan, TSH, VKİ, HDL değerleri bakılmış, 18 yaş üstü bireylerin verileri toplandı. Toplam 1621 hastanın verileri kaydedildi. Sosyo demografik veri olarak ayrıca her hasta için yaş ve cinsiyet verileri de kaydedildi ve istatistiksel analizlerde kullanıldı.

Çalışmanın yapıldığı hastanede TSH değerine sabah 8 saat açlık sonrası Roche Elecsys Modular Analytics E170 İmmunoassay metoduyla bakılmaktadır.

TSH değeri 0.50-4 mIU/mL arasında ise; normal (ötiroidik)
TSH değeri >4 mIU/mL ise; Yüksek (hipotiroidik)
TSH değeri <0.50 mIU/mL ise; Düşük (hipertiroidik) olarak değerlendirildi.

VKİ vücut ağırlığının, "kilogram" cinsinden değerinin, boyun "metre cinsinden" değerinin "karesine" bölünmesiyle elde edilmektedir. VKİ için uluslararası referans aralıkları olan;
≥30: Obez
<30: Normal kabul edildi.

HDL Kolesterol için referans aralıkları;
≥ 40 mg/dl: Normal,
<40 mg/dl: Düşük olarak alındı.

Çalışmaya katılanlar yaşa göre ise 18-45: Genç erişkin, 46-65: Orta yaş, 66 ve üstü: Yaşlı hastalar olarak gruplandırıldı.

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 software (Armonk, NY: IBM Corp.) paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma ve ortanca (min,maks), kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ve histogramlar ile incelendi. Bağımsız grup incelemelerinde; Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis Varyans Analizi (post hoc: Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U testi) kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıkların incelenmesinde ise Ki kare testi kullanıldı. Tüm analizlerde p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen kişilerin 742'si (%45,20) kadındı. Ayrıca TSH değeri 4 ve üzerinde olan 135 kişi (%8,30) bulunurken, 0.5 altında TSH değerine sahip 47 kişi (%2,90) bulunmaktaydı. Çalışmaya alınan kişilerin ortalama TSH değerleri 2,18 ± 2,08 mIU/mL (min0,01, maks47). VKİ değerleri 30 ve üzerinde olan 514 kişi (%31,30) bulunmaktaydı ve çalışmaya alınan kişilerin VKİ ortalaması 28,17 ± 5,12 (min16,07, maks53,59) idi. HDL değeri 40 altında olan 476 kişi (%29) mevcuttu ve ortalama HDL değerleri 48,46 ± 14,23 mg/dl (min2, maks127) bulundu. Ayrıca çalışmaya alınan kişilerin yaş ortalaması 47,82 ± 12,91 (min18, maks88) idi. Bu kişilerin 785'i (%47,80) 18 – 45 yaş arası kişilerden, 690'ı (%42) 46-65 yaş arası kişilerden oluşmaktaydı (Tablo 1).

Tablo 1

Sosyo-demografik Veriler

		n(%)	Ortalama±s.d. (min-maks)
Cinsiyet	Kadın	742 (45,20)	
	Erkek	900 (54,80)	
Yaş	18-45	785 (47,80)	47,82 ± 12,91 (18-88)
	46-65	690 (42,00)	
	≥66	167 (10,20)	
VKİ	<30	1128 (68,70)	28,17 ± 5,12 (16,07- 53,59)
	≥30	514 (31,30)	
HDL (mg/dl)	<40	476 (29,00)	48,46 ± 14,23 (2-127)
	≥40	1165 (71,00)	
TSH (mIU/mL)	18-45	785 (47,80)	2,18 ± 2,08 (0,01-47)

Tablo 2 Çalışmaya katılanların VKİ ve HDL değerlerinin yaş ve cinsiyet durumuna göre karşılaştırılması

VKİ	HDL (mg/dl)	Yaş				Cinsiyet		
		18-45 n (%)	46-65 n (%)	≥66 n (%)	p	Kadın n (%)	Erkek n (%)	p
<30	<40	140 (22,29)	106 (25,30)	30 (7,04)	0.013*	40 (7,86)	236 (38,13)	0.001*
	≥40	488 (77,71)	313 (74,70)	51 (62,96)		469 (92,14)	383 (61,87)	
≥30	<40	80 (51,28)	94 (34,69)	26 (30,23)	0.001* (cs=14.792)	50 (21,55)	150 (53,38)	0.001* (cs=54.123)
	≥40	76 (48,72)	177 (65,31)	60 (69,77)		182 (78,45)	131 (46,62)	
Toplam	<40	220 (28,06)	200 (28,99)	56 (33,53)	0.368 (cs=2.002)	90 (12,15)	386 (42,89)	0.001* (cs=186.523)
	≥40	564 (71,94)	490 (71,01)	111 (66,47)		651 (87,85)	514 (957,11)	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; cs: ChiSquare test

Tablo 3 Çalışmaya katılanların VKİ ve TSH değerlerinin yaşa ve cinsiyete göre karşılaştırılması

VKİ	TSH (mIU/mL)	Yaş				Cinsiyet		
		18-45 n (%)	46-65 n (%)	≥66 n (%)	p	Kadın n (%)	Erkek n (%)	p
<30	<0,50	10 (1,59)	19 (4,59)	3 (3,75)	0.002* (cs=17.064)	16 (3,16)	16 (2,6)	0.001* (cs=13.618)
	0,50-4	585 (93,30)	360 (86,96)	67 (83,75)		440 (86,96)	572 (93,01)	
	>4	32 (5,10)	35 (8,45)	10 (12,5)		50 (9,88)	27 (4,39)	
≥30	<0,50	4 (2,58)	9 (3,32)	2 (2,35)	0.663 (cs=2.396)	9 (3,9)	6 (2,14)	0.12 (cs=4.241)
	0,50-4	137 (88,39)	231 (85,24)	70 (82,35)		190 (82,25)	248 (88,57)	
	>4	14 (9,03)	31 (11,44)	13 (15,29)		32 (13,85)	26 (9,29)	
Toplam	<0,50	14 (1,79)	28 (4,09)	5 (3,03)	0.0001* (cs=21.791)	25 (3,39)	22 (2,46)	0.0001* (cs=16.173)
	0,50-4	722 (92,33)	591 (86,28)	137 (83,03)		630 (85,48)	820 (91,62)	
	>4	46 (5,88)	66 (9,64)	23 (13,94)		82 (11,13)	53 (5,92)	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; cs: ChiSquare test

Tablo 4 Kilo ve TSH durumuna göre HDL değerleri

VKİ	TSH (mIU/mL)	HDL (mg/dl) Ortalama ± s.d.(min,maks)	p
<30	<0,50	49,87 ± 11,3(26 -73)	0.005* (kw=10.487)
	0,50-4	49,75 ± 14,18(2 -116)	
	>4	55,14 ± 16,27(21- 111)	
≥30	<0,50	45,49 ± 12,19(27,6-62,5)	0.909 (kw=0.191)
	0,50-4	44,93 ± 13,5(18-127)	
	>4	43,84 ± 12,88(18-84)	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; kw: Kruskal Wallis Varyans Analizi; s.d: Standard Deviation; Med:Median

Çalışmaya katılanların VKİ ve HDL değerlerini yaş gruplarına göre karşılaştırdığımızda; VKİ normal olan kişilerden 18-45 yaş grubunda olanların HDL değerleri diğer yaş gruplarına göre anlamlı yüksekti (p=0,013). VKİ 30'un üzerinde olan 45 yaş üzerindeki kişilerde ise, HDL değeri genç yaş grubuna göre anlamlı yüksek bulundu (p=0,001). VKİ normal olan kadınların HDL değerleri VKİ normal erkeklere göre anlamlı yüksekti (p=0,001). VKİ yüksek olan obez erkeklerde ise kadınlara göre HDL değerinin anlamlı olarak yükseldiği tespit edildi (p=0,001) (Tablo 2).

Çalışmaya katılanların VKİ normal olanlar büyük çoğunlukla ötiroidikti. Hipertiroidik olanların dağılımında anlamlı bir fark yoktu. 45 yaş üzerinde ise hipotiroidik olanlar anlamlı olarak fazlaydı (p=0,002). VKİ 30'un üzerinde olan obezlerde de büyük çoğunluk ötiroidikti. Yaşa göre anlamlı tiroid hormonlarında anlamlı bir fark yoktu (p>0,05). VKİ 30 altında olan katılımcıların cinsiyete göre tiroid hormon değerlerinde ise; özellikle VKİ si normal olan kadınların erkeklerden anlamlı olarak daha fazla hipotiroidik olduğu bulundu (p=0,001) (Tablo3).

Çalışmaya katılanların HDL ortalama değerlerinin VKİ ve TSH değerleriyle ilişkisi incelendiğinde;

VKİ 30'un altında olan çalışma katılımcılarında kişiler hipotiroidik ise HDL ortalama değerlerinin anlamlı olarak arttığı tespit edildi (p=0,005). VKİ yüksek olan obezlerde ise kişilerin tiroid hormon değerlerinden HDL değerlerinin etkilenmediği tespit edildi (p>0,05) (Tablo4).

Tartışma

Bu çalışmada VKİ normal olan genç erişkinlerde (18-45 yaş) HDL değerlerinin diğer yaş gruplarına göre

yüksekti. Obez olan 45 yaş ve üzeri kişilerde HDL değeri ise obez olan genç yaş gruplarına göre daha yüksekti. Obez olmayan kadınların HDL değeri obez olmayan erkeklere göre daha yüksek iken obez erkeklerde ise HDL değerlerinin obez kadınlara göre anlamlı olarak fazla yükseldiği bulundu.

Obezite ve lipid metabolizmasını araştıran birçok çalışma mevcuttur ve bu çalışmalardan bazıları göstermiştir ki erken yaşlarda başlayan obezite ile yetişkinlikteki yüksek total kolesterol (TK), TG, LDL ve düşük HDL arasında ilişki vardır (5, 6).

Ekinci ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da çalışmamıza benzer şekilde; normal kilolu gruba göre fazla kilolu ve obez gruplarda aterojenik lipid düzeyleri (TK, LDL ve TG) daha yüksek; HDL düzeyleri daha düşük bulunmuştur. VKİ ile aterojenik lipid düzeyleri arasında pozitif, VKİ ile HDL düzeyleri arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir (7).

Çalışmamızda VKİ normal olanlar büyük çoğunlukla ötiroidikti. Hipertiroidik olanların dağılımında yaşa ve cinsiyete göre anlamlı bir fark yoktu. Hipotiroidik olanlar ise 45 yaş üzerinde ve kadınlarda anlamlı olarak fazlaydı. Çalışmamızdaki obez kişilerde de büyük çoğunluk ötiroidikti. Yaşa göre anlamlı tiroid hormonlarında anlamlı bir fark tespit edilmedi. Ekinci ve arkadaşlarının yaptığı çalışma obezite ve tiroid fonksiyonu arasında ilişki olmadığını gösteren literatürdeki çalışmalardan biridir (7). Bu sonuç başka bazı çalışmalarla da desteklenmiştir. Buscemi ve arkadaşları vücut ağırlığının tiroid hormon hemostazı üzerinde herhangi bir bağımsız etkisinin olmadığını, bunun yerine beslenme faktörlerinden etkilendiğini öne sürmüşlerdir (8). Manji ve arkadaşları ötiroid denekler arasında TSH veya fT4 ve VKİ arasında bir ilişki bulmamıştır (9). Altunoğlu ve arkadaşları, obez hastalarda tiroid fonksiyonunun nor-

mal olduğunu bulmuşlardır (10). Shinkov ve arkadaşları çalışmalarında TSH ve VKİ arasında herhangi bir korelasyon bulamamıştır (11). Çalışmamız ve literatür obezite, tiroid hormon ilişkileri arasında net bir ilişki olmadığına, cinsiyete ve yemek yeme alışkanlıklarına göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu yüzden özellikle tiroid hormonları bozuk 45 yaş grubu üstü kişilere dengeli beslenme önerisi ve obeziteden korunması gerektiği önerilmelidir.

Tiroid hormonları, kolesterol esterleri HDL'den çok düşük yoğunluklu lipoproteinlere (VLDL) ve TG'leri ters yönde değiştiren kolesterol ester transfer proteini (CETP) aktivitesini artırarak HDL metabolizmasını etkileyebilir (12). Hipotiroidik bireylerde artan HDL partikül konsantrasyonuna bağlı olarak; HDL seviyeleri yükselir (13). Hepatik Lipaz (HL) aktivitesinde azalmaya bağlı olarak, HDL katabolizmasında bir azalma gözlenir (14). Ayrıca, CETP'nin azalmış aktivitesi, kolesterol esterlerinin HDL'den VLDL'ye transferinin azalmasına ve dolayısıyla HDL seviyelerinin artmasına neden olur (15). Duntas'ın çalışmasında da çalışmamıza benzer bulgulardan bahsedilmiştir. HDL seviyeleri tiroid hormonları ile regüle edilen CETP ve HL aktivitesinin azalmasından dolayı hipotiroidizmde normal veya yükselmiştir. CETP ve HL aktivitesinin azalması; kolesterol esterlerinin HDL'den VLDL'ye transportunun azalması ile sonuçlanmıştır (16). Bir başka çalışmada; TSH değerlerinin normal aralığında bile, seviyeleri artan TSH ile TK, LDL ve TG'de doğrusal bir artış ve HDL kolesterolünde doğrusal bir azalma gözlenmiştir (17). Kolesterol esterlerinin HDL'den VLDL'ye artmış CETP aracılı transferine ve HDL'nin HL aracılı katabolizmasına bağlı olarak hipertroidizmde de HDL seviyelerinde bir düşüş gözlenmiştir (18, 19).

Çalışmamızda HDL ortalama değerlerinin VKİ ve TSH değerleriyle ilişkisi incelendiğinde; VKİ 30'un altında olan çalışma katılımcılarında kişiler hipotiroidikse HDL ortalama değerlerinin anlamlı olarak arttığı tespit edildi. VKİ yüksek olan obezlerde ise kişilerin tiroid hormon değerlerinden HDL değerlerinin etkilenmediği tespit edildi (Tablo4). Bu da bize kişinin beslenme alışkanlığı bozuksa ve obez ise artık tiroid hormonlarının HDL değerlerine etkisini kaybettiğini göstermektedir. Bu yüzden özellikle tiroid hormonu dengesi bozulmuş olsa da olmasa da dengeli beslenme sağlanarak ve düzenli egzersizle HDL değerlerini yüksek tutabilme ve ateroskleroz lipid profillerini düşük tutabilme olasılığı daha yüksektir.

Sonuç

Sonuç olarak; Çalışmamızda VKİ 30'un altında olan çalışma katılımcılarında kişiler hipotiroidikse HDL or-

talama değerlerinin anlamlı olarak arttığı buna karşılık VKİ yüksek olan obezlerde ise kişilerin tiroid hormon değerlerinden HDL değerlerinin etkilenmediği tespit edildi.

Çalışmamızın checkup polikliniğinde sağlıklı hastalar ile yapılması nedeniyle çalışmaya katılanların büyük çoğunluğu ötroid bireylerdir ve TSH'ı normal aralıklarda olmayan hasta sayımız diğer gruba göre düşüktür. Bu çalışmamızın kısıtlılıklarından biridir.

Bu konuda hem erişkin hem çocuklarda yapılan bazı çalışmalar olsa da hala araştırmaya açık bir konudur. Bu alanda yapılacak yeni çalışmalar ile konu hakkında daha net bilgilere ulaşabileceğimiz aşikardır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için İstinye Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 06.05.2020 tarih ve 2/2020.K-033 karar numarası ile onay alınmıştır.

Finansman

Bu araştırma, kamu, ticari veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir finansal destek almamıştır.

Kaynaklar

1. Obesity and overweight. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Erişim tarihi: 23.09.2021
2. OECD Health Statistics 2014. Available at: <https://www.oecd.org/els/health-systems/oecd-health-statistics-2014-frequently-requested-data>. Erişim tarihi: 23.09.2021
3. İslamoğlu Y, Koplay M, Sunay S ve ark. Obezite ve Metabolik Sendrom. Tıp Araştırmaları Dergisi. 2008; 6: 3.
4. Carantoni M, Vigna GB, Stucci N, et al. Low Levels of HDL Cholesterol in Hypothyroid Patients with Cardiovascular Diseases. *Minerva Endocrinol.* 1997; 22(4): 91-7.
5. Reinehr T, Andler W, Denzer C, et al. Cardiovascular Risk Factors in Overweight German Children and Adolescents: Relation to Gender, Age and Degree of Overweight. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases.* 2005; 15(3): 181-187.
6. Burke V, Beilin LJ, Simmer K, et al. Predictors of Body Mass Index and Associations with Cardiovascular Risk Factors in Australian Children: A Prospective Cohort Study. *International Journal of Obesity.* 2005; 29(1): 15-23.
7. Ekinci F, Coşkun DM, Tuncel B ve ark. Relationship between Obesity and Thyroid Function in Adults. *Marmara Medical Journal.* 2018; 31: 76-80.
8. Buscemi S, Verga S, Maneri R, et al. Influences of Obesity and Weight Loss on Thyroid Hormones. A 3–3.5- Year Follow- Up Study on Obese Subjects With Surgical Bilio-Pancreatic Bypass. *J Endocrinol Invest.* 1997; 20: 276-81.
9. Manji N, Boelaert K, Sheppard MC, et al. Lack of Association Between Serum TSH or Free T4 and Body Mass Index in Euthyroid Subjects. *Clin Endocrinol.* 2006; 64: 125-8.
10. Altunoğlu E, Ülgen E, Müderrisoğlu C ve ark. Obezite ve Tiroid

- Fonksiyonları. İstanbul Tıp Dergisi. 2009; 1: 24-5.
11. Shinkov A, Borissova AM, Kovatcheva R, et al. The Prevalence of the Metabolic Syndrome Increases through The Quartiles of Thyroid Stimulating Hormone in A Population-Based Sample of Euthyroid Subjects. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2014; 58: 926-32.
 12. Lagrost L. Regulation of Cholesteryl Ester Transfer Protein (CETP) Activity: Review of invitro and invivo Studies. *Biochim Biophys Acta.* 1994; 1215:209-36.
 13. Pearce EN, Wilson WF, Yang Q, et al. Thyroid Function and Lipid Subparticle Sizes in Patients with Short-Term Hypothyroidism and a Population-Based Cohort. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008; 93: 888-94.
 14. Lam KS, Chan MK, Yeung RT. High-density Lipoprotein Cholesterol, Hepatic Lipase and Lipoprotein Lipase Activities in Thyroid Dysfunction-Effects of Treatment. *QJ Med.* 1986; 59: 513-21.
 15. Dullaart RP, Hoogenberg K, Groener JE, et al. The Activity of Cholesteryl Ester Transfer Protein is Decreased in Hypothyroidism: A Possible Contribution to Alterations in High-Density Lipoproteins. *Eur J Clin Invest.* 1990; 20: 581-7.
 16. Duntas LH. Thyroid Disease and Lipids. *Thyroid Journal.* 2002; 12(4): 287-93.
 17. Asvold BO, Vatten LJ, Nilsen IL, et al; The Association Between TSH Within the Reference Range and Serum Lipid Concentrations in a Population-Based Study. The HUNT Study. *Eur J Endocrinol.* 2007; 156: 181-6.
 18. Kung AW, Pang RW, Lauder I, et al. Changes in Serum Lipoprotein(a) and Lipids During Treatment of Hyperthyroidism. *Clin Chem.* 1995; 41: 226-31.
 19. Aviram M, Luboshitzky R, Brook JG. Lipid and Lipoprotein Pattern in Thyroid Dysfunction and the Effect of Therapy. *Clin Biochem.* 1982; 15: 62-6.