



Kronik Böbrek Yetmezliği Olan Hastalarda Visseral Adipozite İndeksi, Vücut Yağ İndeksi ve Yağ Kütlesi

Visceral Adiposity Index, Body Fat Index and Fat Mass In Patients with Chronic Renal Failure

© Sema Kunt, © Şakir Özgür Keşkek

Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Adana, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmada kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalarda visceral adipozite indeksi (VAİ), vücut yağ indeksi ve yağ kütlesinin araştırılması amaçlandı.

Yöntemler: Kesitsel olarak planlanan bu çalışmaya; 83 hemodiyaliz hastası, 64 periton diyalizi hastası ve 84 sağlıklı birey olmak üzere toplam 231 kişi alındı. Tüm katılımcıların VAİ, vücut yağ indeksi ve yağ kütlesi hesaplandı. Sonuçlar gruplar arasında karşılaştırıldı. Verilerin analizinde MedCalc 18.2.1 istatistik programı kullanıldı.

Bulgular: Bu çalışmada vücut yağ indeksi ve vücut yağ kütlesi sağlıklı bireylerde yüksek bulundu (sırasıyla $p=0,016$, $p=0,03$). VAİ, KBY olan hastalarda daha yüksek bulundu ($p<0,001$).

Sonuç: Visseral adipoz doku metabolik olarak aktif bir organ olup metabolik olaylar ve kardiyovasküler hastalıkların gelişimi için bağımsız bir risk faktörüdür. KBY olan hastalarda artmış VAİ kardiyovasküler hastalıklar açısından fikir verebilir.

Anahtar Sözcükler: Kronik böbrek yetmezliği, visceral adipozite indeksi, vücut yağ indeksi

Abstract

Aim: The aim of this study was to investigate the level of visceral adiposity index (VAI), body fat index and fat mass in patients with chronic renal failure (CRF).

Methods: A total of 231 subjects were enrolled, of which 83, 64 and 84 subjects were hemodialysis patients, peritoneal dialysis patients and healthy subjects, respectively. VAI, body fat index and body fat mass were calculated in all groups. The results were compared between the groups. MedCalc 18.2.1 software program was used for statistical analysis.

Results: In this study, we found higher levels of body fat index and body fat mass in the healthy group ($p=0.016$ and $p=0.03$, respectively). VAI was higher in patients with CRF ($p<0.001$).

Conclusion: Visceral adipose tissue is a metabolically active organ and it is an independent risk factor for metabolic alterations and development of cardiovascular diseases. High level of VAI can give an idea about cardiovascular diseases in patients with CRF.

Keywords: Chronic renal failure, visceral adiposity index, body fat index

Giriş

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), farklı patofizyolojik nedenlerle oluşan ve glomerüler filtrasyon hızında ilerleyici azalma ile karakterize bir hastalıktır (1). Hastalığın ilerlemesiyle beslenme ve metabolik sorunlarla sık karşılaşılır. İleri evre böbrek yetmezliği olan hastalarda protein katabolizması artmakta, yağ ve karbonhidrat metabolizması olumsuz etkilenmektedir (2,3).

Visseral adipozite indeksi (VAİ); antropometrik ve fonksiyonel parametrelerden oluşan matematiksel bir

ölçümdür (4). VAİ değerinin visceral adipoz fonksiyonu değerlendirmek amacıyla rutin olarak kullanılabilir bel çevresi, vücut kitle indeksi (VKİ) ve lipitler gibi klasik parametrelere oranla daha yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip olduğu, kardiyometabolik risk oranlarını değerlendirmede faydalı olduğu vurgulanmıştır (4). Literatürde yayınlanan başka bir çalışmada VAİ değerlerinin; artmış adipositokin üretimi, proenflamatuvar aktivite, insülin sensitivitesinde bozulma, artmış diyabet riski, dislipidemi, hipertansiyon, ateroskleroz ve yüksek mortalite riski ile ilişkili bulunmuştur (5).

Bu çalışmada, kardiyovasküler hastalıklar açısından oldukça riskli olan KBY'li hastalarda VAI, vücut yağ indeksi ve diğer yağ oranlarının araştırılması amaçlandı.

Yöntemler

Kesitsel olarak planlanan çalışmaya Haziran 2017- Mart 2018 tarihleri arasında üçüncü basamak hastanemize başvuran veya burada takibi yapılan 18 ile 65 yaş aralığındaki hemodiyaliz veya periton diyalizi tedavisi alan 147 hasta dahil edildi. Kontrol grubuna ise; aynı yaş aralığında tamamen sağlıklı 84 birey dahil edildi. Bilinen malignite, diyabet, dislipidemi, koroner arter hastalığı, tiroit hastalığı olan ve bu hastalıklarla ilgili ilaç kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmanın etik kurul onayı 28 Haziran 2017 tarihinde Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu toplantısının 5 numaralı toplantısında 68 numaralı kararı ile alındı ve 2013 yılında revize edilen Helsinki Bildirgesine göre yürütüldü (AŞH-28/06/2017-5-68). Tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam formu alındı.

Hastaların ve sağlıklı kontrollerin demografik verileri kaydedildi. Ayrıca serum glikoz, üre, kreatinin, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), trigliserid (TG) düzeyleri ölçüldü. Glomerüler filtrasyon hızı (eGFR) değerleri otomatik olarak hesaplandı. Kan örnekleri en az 8 saatlik açlık sonrasında alındı. Glikoz, heksokinaz yöntemi ile (ROCHE C-501, Japonya), lipit parametrelerinden HDL ve LDL kolesterol, homojen kolorimetrik enzim testi ile (ROCHE C-501 Japonya), trigliserid ise kolorimetrik enzim testi ile (ROCHE C-501, Japonya), üre ve kreatinin ise Beckman Coulter Synchron LX 20 (Massachusetts, USA) cihazıyla standart kitlerle çalışıldı.

VKİ, vücut yağ oranı, vücut yağ indeksi ve VAI kaydedildi. VKİ; vücut ağırlığının (kg)/boy (m²) formülüyle hesaplandı. Vücut ağırlığı hafif giysilerle ayakkabısız olarak ölçüldü. VAI; kadınlarda $[\text{bel çevresi}/36,58+(1,88 \times \text{VKİ})] \times (\text{TG}/0,81) \times (1,52/\text{HDL})$ formülü ile, erkeklerde $[\text{bel çevresi}/36,58+(1,89 \times \text{VKİ})] \times (\text{TG}/1,03) \times (1,31/\text{HDL})$ formülü ile hesaplandı. Vücut yağ indeksi, yağ kitlesinin boyun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplandı. Bel çevresi, standart mezura ile kosta yayı alt kenarı ve iliac krest arası orta noktadan ölçüldü.

KBY tanılı bireyler kendi içerisinde periton diyalizi tedavisi uygulananlar ve hemodiyaliz tedavisi uygulananlar olmak üzere iki alt gruba ayrıldı.

Periton diyalizi veya hemodiyaliz tedavisi uygulanan hastalar ile kontrol grubu arasında VAI, vücut yağ oranı, vücut yağ indeksi, vücut lipit parametreleri, VKİ karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde MedCalc 16.8 (MedCalcBelgium) istatistik paket programı kullanıldı. Verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov veya D'Agostino-Pearson testi ile belirlendi. Demografik verilerin ve gruplar arasındaki sıklıkların karşılaştırılmasında ki-kare testi, iki gruba ait sürekli değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermemesine göre bağımsız gruplar t testi veya Mann-Whitney U testi kullanıldı. İki'den fazla grubun karşılaştırılmasında ANOVA veya Kruskal-Wallis testi yapıldı. Tüm testlerde p<0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya toplam 231 hasta dahil edildi. Periton diyalizi tedavisi uygulanan 64 hasta ile hemodiyaliz tedavisi uygulanan 83 hasta çalışma gruplarını oluştururken, 84 sağlıklı birey kontrol grubunu oluşturdu. Çalışmaya alınan hasta grubunun yaş ortalaması, periton diyalizi tedavisi uygulananlarda 53,3±13,1, hemodiyaliz tedavisi uygulananlarda 43,0±12,2 idi. Kontrol grubunun yaş ortalaması ise 42,2±12,1 idi. Hasta grubunda VKİ ortalaması periton diyalizi tedavisi uygulananlarda 26,8±5,7, hemodiyaliz tedavisi uygulananlarda 25,5±4,9 idi. Kontrol grubunun VKİ ortalaması ise 27,7±5,5 idi. Gruplar yaş, VKİ ve bel çevresi bakımından fark göstermekteydi (p<0,001, p=0,031, p=0,004, sırayla, Tablo 1).

Laboratuvar verileri gruplar arasında karşılaştırıldığında; üre, kreatinin değerleri KBY hastalarında anlamlı oranda daha yüksek saptandı (p<0,001, Tablo 2).

Glikoz düzeyi periton diyalizi tedavisi uygulanan grupta daha yüksek bulundu (p=0,006, Tablo 2). Total kolesterol, HDL, LDL değerleri karşılaştırıldığında ise kontrol grubunda yüksek bulundu (p<0,001). TG düzeyi karşılaştırıldığında gruplar arasında fark saptanmadı (p=0,056, Tablo 2).

Tablo 1. Grupların demografik verilerinin karşılaştırılması

	Sağlıklı (n=84)	Periton diyalizi (n=64)	Hemodiyaliz (n=83)	p
Yaş (yıl)	42,2±12,1	53,3±13,1	43,0±12,2	<0,001
Cinsiyet (kadın, %)	27 (%32,1)	35 (%54,7)	45 (%54,2)	0,128
VKİ (kg/m ²)	27,7±5,5	26,8±5,7	25,5±4,9	0,031
Bel çevresi (cm)	92,8±16,4	101,7±17,2	95±14,3	0,004

VKİ: Vücut kitle indeksi, n: Sayı

VAİ, bel çevresi, vücut yağ indeksi ve yağ kitlesi gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark bulundu ($p<0,001$, $p=0,004$, $p=0,016$, $p=0,03$, Tablo 3). VAİ, hemodiyaliz tedavisi uygulanan grupta daha yüksek bulundu ($p<0,001$). Gruplar vücut yağ indeksi açısından karşılaştırıldığında, üç grup arasında anlamlı fark bulundu ($p=0,016$). Vücut yağ indeksi kontrol grubunda daha yüksek bulundu.

Gruplar yağ kitlesi açısından karşılaştırıldığında, üç grup arasında anlamlı fark bulundu. Yağ kitlesi kontrol grubunda daha yüksek bulundu ($p=0,03$). Diyaliz tedavisi uygulanan hasta grupları kendi içerisinde vücut yağ indeksi açısından karşılaştırıldığında, her iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,094$).

Diyaliz tedavisi uygulanan hasta grupları kendi içerisinde VAİ açısından karşılaştırıldığında, her iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,179$).

Diyaliz tedavisi uygulanan hasta grupları kendi içerisinde yağ kitlesi açısından karşılaştırıldığında, her iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,09$).

Tartışma

Bu çalışmada hemodiyaliz veya periton diyalizi tedavisi alan KBY'li hastalarda VAİ, vücut yağ indeksi ve yağ kitlesi araştırıldı. Çalışmamızda VAİ değerleri hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda daha fazla olmak üzere tüm KBY'li hastalarda daha yüksek bulundu. Visseral adipozite; glomerüloskleroz ve tübülo interstiyel fibrozise yol açan enflamatuvar süreç, oksidatif stres, endotelial disfonksiyon ve/veya ateroskleroz ile ilişkili olduğu daha önce gösterilmiştir (6,7). Literatürde

Chen ve ark. (8) 23.570 hasta üzerindeki yaptıkları bir çalışmada; KBY hastalarında çalışmamızla uyumlu olarak VAİ değerlerinin yüksek olduğu saptanmıştır. KBY'li hastalarda, visseral obezitenin anormal lipit metabolizması, proenflamatuvar aktivite ve insülin direnci ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (9). Aynı zamanda yüksek visseral adipozitenin, KBY'li hastalarda protein enerji kaybını, kardiyovasküler hastalık gelişimi ve mortaliteyi arttırdığı bildirilmiştir (9,10).

Çalışmamızda vücut yağ indeksi ve yağ oranı KBY'li hastalarda daha düşük bulundu. Benzer şekilde Yajima ve ark. (11) 201 hasta ile yaptıkları çalışmada; KBY'li hastalarda yağ dokusunu sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmuştur. Bu hastalardaki vücut yağ indeksi ve yağ oranındaki azalma, KBY'li hastalarda görülen üremi ve buna bağlı gelişen beslenme bozukluğuna bağlanabilir (12).

Çalışmamızda VKİ değerleri KBY'li hasta grubunda daha düşük bulunmuştur. Bu durum KBY'li hastalarda gelişen protein enerji malnütrisyonuna bağlanabilir (13). KBY'nin evre 4-5 olan hastalarda protein katabolizması artmakta ve kas kitlesi ile total vücut protein miktarında azalma meydana gelmektedir (2).

Çalışmamızda bel çevresi ölçümleri periton diyalizi tedavisi uygulanan hasta grubunda daha yüksek bulundu. Periton diyalizi tedavisinde, uygulanma şekli göz önüne alındığında, periton boşluğuna verilen sıvıdan dolayı bel çevresi ölçümlerinin yüksek bulunması beklenen bir sonuçtur. Castro ve ark. (14) prospektif olarak yaptıkları çalışmada; periton diyalizi tedavisi uygulanan 109 hastada bel çevresi ölçüm değerlerinin artmış olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Grupların biyokimyasal verilerinin karşılaştırılması

	Sağlıklı (n=84)	Periton diyalizi (n=64)	Hemodiyaliz (n=83)	p
Üre (mg/dL)	27,5±8	99,6±31,4	102,2±46,2	<0,001
Kreatinin (mg/dL)	0,69±0,18	7,7±2,9	7,9±6,8	<0,001
GFR (mL/dk)	130,2±43,5	12,6±12,2	13,4±7,4	<0,001
Glikoz (mg/dL)	96,5±16,9	112,6±40,8	105,8±57,1	0,006
HDL (mg/dL)	50,0±15,1	47,9±32,6	34,8±12,5	<0,001
LDL (mg/dL)	126,9±31,0	113±46,6	94,1±32,6	<0,001
Trigliserit (mg/dL)	163,2±113,1	200,8±132,0	217±189,9	0,056

GFR: Glomerüler filtrasyon hızı, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, n: Sayı

Tablo 3. Grupların vücut yağ indeksi, visseral adipozite indeksi ve yağ kitlesi

	Sağlıklı (n=84)	Periton diyalizi (n=64)	Hemodiyaliz (n=83)	p
Vücut yağ indeksi	8,2±4,6	7,7±5,3	6,4±4,6	0,016
VAİ	4,5±3,7	8,2±8,8	10,3±11,2	<0,001
Yağ kitlesi	22,4±12,6	21,5±14,2	17,7±12,8	0,03

VAİ: Visseral adipozite indeksi, n: Sayı

Çalışmamızda KBY'li hastalarda HDL ve LDL daha düşük bulundu. Bu durumun KBY'li hastalarda gelişmiş oksidatif stres ve üremik ortam nedeniyle serum lipoproteinlerin etkilenmesi nedeniyle geliştiği düşünülmektedir (15,16).

Çalışmamızda KBY'li hastalarda TG düzeyi daha yüksek bulundu. Yapılan çalışmalarda TG yüksekliğinin visseral obezitenin bir belirtici olduğu raporlanmış ve visseral adipoziteye katkısı olduğu bildirilmiştir (17,18). Huang ve ark. (19) 2142 hasta ile yaptığı çalışmada; KBY'li hastalarda VAI ve TG yüksekliğinin kardiyometabolik risk ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda KBY'li hastalarda serum glikoz düzeyi daha yüksek bulundu. KBY'li hastalarda görülen fibrinojen, C-reaktif protein, interlökin 6, TNF alfa gibi serumdaki enflamatuvar mediatörlerin artmasıyla gelişen insülin direnci yüksek glikoz düzeyi için önemli bir sebeptir (2,20). Benzer şekilde Shinohara ve ark. (21), KBY'li hastalarda insülin direncine bağlı glikoz düzeyinin yüksek olduğunu ve ileri sürmüşlerdir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardı. Yaş ortalamasının benzer olmayışı, VAI'nin biyoelektrik empedans yöntemi ile çalışan bir cihazla ölçülmemiş olması, hastaların diyaliz sürelerine göre sınıflandırılmamış olması sayılabilir.

Sonuç

Sonuç olarak bu çalışmada KBY'li hastalarda, vücut yağ oranı ve yağ indeksi düşük, VAI ise daha yüksek oranda tespit edilmiş olup bu durum KBY'li hastalarda azalmış VKİ'ye rağmen artmış kardiyovasküler olayların bir belirleyicisi olarak değerlendirilebilir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Ş.Ö.K. Dizayn: Ş.Ö.K., S.K. Veri Toplama veya İşleme: S.K. Analiz veya Yorumlama: Ş.Ö.K. Literatür Arama: S.K., Ş.Ö.K. Yazan: Ş.Ö.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması belirtilmedi.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için herhangi bir finansal destek almadıklarını bildirdi.

Kaynaklar

- Levey AS, Eckardt K, Tsukamoto Y, et al. Definition and classification of chronic kidney disease : A position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), *Kidney Int* 2005;67:2089-100.
- Ideura T, Shimazui M, Morita H, Yoshimura A. Protein intake of more than 0.5 g/kg BW/day is not effective in suppressing the progression of chronic renal failure. *Contrib Nephrol* 2007;155:40-9.
- Pupim LB, Ikizler TA. Uremic malnutrition: new insights into an old problem. *Semin Dial* 2003;16:224-32.
- Amato MC, Giordano C, Galia M, et al. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care* 2010;33:920-2.
- Rader DJ. Effect of insulin resistance, dyslipidemia, and intra-abdominal adiposity on the development of cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Am J Med* 2007;120(3 Suppl 1): S12-8.
- Chen S, Liu H, Liu X, et al. Central obesity, C-reactive protein and chronic kidney disease: a community-based cross-sectional study in southern China. *Kidney Blood Press Res* 2013;37:392-401.
- Tchernof A, Despres JP. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev* 2013;93:359-404.
- Chen YC, Lai SH, Tsai YW, Chang SS. Visceral Adiposity Index as a Predictor of Chronic Kidney Disease in a Relatively Healthy Population in Taiwan. *J Ren Nutr* 2018; 28:91-100.
- Cordeiro AC, Qureshi AR, Stenvinkel P, et al. Abdominal fat deposition is associated with increased inflammation, protein-energy wasting and worse outcome in patients undergoing haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25:562-8.
- Kato A, Ishida J, Endo Y, et al. Association of abdominal visceral adiposity and thigh sarcopenia with changes of arteriosclerosis in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2011;26:1967-76.
- Yajima T, Yajima K, Takahashi H, Yasuda K. The impact of abdominal fat levels on all-cause mortality risk in patients undergoing hemodialysis. *Nutrients* 2018;12;10.
- Aguilera A, Selgas R, Díez JJ, Bajo MA, Codoceo R, Alvarez V. Anorexia in end-stage renal disease: pathophysiology and treatment. *Expert Opin Pharmacother* 2001;2:1825-38.
- Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Sanders-Tordecilla A, et al. Percentage of Body Fat and Fat Mass Index as a Screening Tool for Metabolic Syndrome Prediction in Colombian University Students. *Nutrients* 2017;13;9.
- Castro ACM, Bazanelli AP, Nerbass FB, Cuppari L, Kamimura MA. Waist circumference as a predictor of mortality in peritoneal dialysis patients: a follow-up study of 48 months. *Br J Nutr* 2017;117:1299-303.
- Florens N, Calzada C, Lyasko E, Juillard L, Soulage CO. Modified Lipids and Lipoproteins in Chronic Kidney Disease: A New Class of Uremic Toxins. *Toxins (Basel)* 2016;16:8.
- Barter P. Lipoprotein metabolism and CKD: Overview. *Clin Exp Nephrol* 2014;18:243-6.
- Després JP, Lemieux I, Bergeron J, et al. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008;28:1039-49.
- Weinberg JM. Lipotoxicity. *Kidney Int* 2006;70:1560-6.
- Huang J, Zhou C, Li Y, et al. Visceral adiposity index, hypertriglyceridemic waist phenotype and chronic kidney

- disease in a southern Chinese population: a cross sectional study. *Int Urol Nephrol* 2015;47:1387-96.
20. Borazan A, Binici DN. Relationship between insulin resistance and inflammation markers in hemodialysis patients. *Ren Fail* 2010;32:198-202.
21. Shinohara K, Shoji T, Emoto M, et al. Insulin resistance as an independent predictor of cardiovascular mortality in patients with end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:1894-900.