



Sigaranın Metabolik Sendrom ve Plazma Aterojenite İndeksi Üzerine Etkisi: Bir Olgu Kontrol Çalışması

The Effects of Smoking on Metabolic Syndrome and Atherogenic Index of Plasma: A Case-Control Study

©Ruhuşen Kutlu, ©Ahmet Öksüz*

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

*Ulaş Aile Sağlığı Merkezi, Sivas, Türkiye

Öz

Amaç: Sigara kanser, kalp ve akciğer hastalıkları başta olmak üzere çeşitli sağlık sorunları için önemli bir risk faktörüdür. Plazma aterojenite indeksi (PAİ) koroner ateroskleroz/kardiyovasküler riskini yansıtır. Bu çalışma sigaranın, metabolik sendrom ve PAİ üzerine etkisini değerlendirmek için yapılmıştır.

Yöntemler: Olgu-kontrol tipindeki bu çalışma 18 yaş ve üzeri 1110 hastanın dosyaları retrospektif olarak taranarak yapıldı. Çalışmaya uygun olan 900 hastanın dosyası incelendi (900/1110). Metabolik sendrom tanısı Ulusal Kolesterol Eğitim Programı (NCEP) Yetişkin Tedavi Paneli III (ATP III) kriterlerine göre konuldu. PAİ'leri hesap makinesi kullanılarak hesaplandı.

Bulgular: Katılanların yaş ortalaması 36,02±11,72 idi. Katılımcıların %51,2'si (n=461) kadın, %72,6'sı (n=653) evli, %35,6'sı (n=320) üniversite mezunu, %32,0'ı memur (n=288), %53,6'sı (n=482) sigara içmekteydi. Metabolik sendrom sıklığı %26,4 olarak (n=238) bulundu. Metabolik sendrom ile sigara içme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (p>0,05). PAİ sigara içen bireylerde içmeyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı (p<0,001). Metabolik sendromu olanlarda PAİ'nin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulundu (p<0,001).

Sonuç: Sigara içiciliği ateroskleroz ve kardiyovasküler açısından ciddi bir risk faktörüdür. Çalışmamızda PAİ sigara içen bireylerde içmeyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı. Fakat metabolik sendrom ile sigara içme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Anahtar Sözcükler: Sigara, metabolik sendrom, plazma aterojenite indeksi

Abstract

Aim: Smoking is an important risk factor for various health problems, especially cancer, heart and lung diseases. atherogenic index of plasma (AIP) reflects the coronary atherosclerosis/cardiovascular risk. This study was conducted to evaluate the effects of smoking cigarette on metabolic syndrome and AIP.

Methods: In this case-control study, records of 1110 patients aged 18 years and older were retrospectively evaluated. Files of 900 eligible patients were examined (900/1110). Metabolic syndrome was diagnosed according to the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP III) criteria. AIP was calculated using a calculator.

Results: The mean age of the subjects was 36.02±11.72 years. 51.2% (n=461) were women, 72.6% (n=653) were married, 35.6% (n=320) were university graduate, 32.0% (n=288) were civil servants, and 53.6% (n=482) were smoking. The frequency of metabolic syndrome was 26.4% (n=238). There was no statistically significant difference between metabolic syndrome and smoking status (p>0.05). There was a statistically significant relationship between AIP and smoking status (p<0.001). AIP was found to be statistically higher in patients with metabolic syndrome (p<0.001).

Conclusion: Smoking is a serious risk factor for atherosclerosis and cardiovascular disease. In our study, AIP was found to be significantly higher in smokers than in non-smokers. However, there was no statistically significant difference between metabolic syndrome and smoking status.

Keywords: Smoke, metabolic syndrome, atherogenic index of plasma

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Ahmet Öksüz

Ulaş Aile Sağlığı Merkezi, Sivas, Türkiye

Tel.: +90 545 656 87 67 E-posta: dr.ahmett@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1556-8171

Geliş Tarihi/Received: 8 Mayıs 2017 **Kabul Tarihi/Accepted:** 11 Ağustos 2017

©Telif Hakkı 2018 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Haseki Tıp Bülteni, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

©Copyright 2018 by The Medical Bulletin of University of Health Sciences Haseki Training and Research Hospital
The Medical Bulletin of Haseki published by Galenos Yayınevi.

Giriş

Türkiye’de toplam 14,8 milyon kişi (%27,1) tütün ürünü kullanmaktadır. Tütün kullanım sıklığı erkeklerde (%41,5), kadınlara göre (%13,1) daha yüksektir (1). Sigara kullanımı kanser, kalp ve akciğer hastalıkları başta olmak üzere çeşitli sağlık sorunları için önemli bir risk faktörüdür. Sigara erke ve önlenebilir ölümlerin en önemli nedenlerinden biridir. Halen dünyada her yıl beş milyondan fazla kişi sigara kullanımı nedeniyle hayatını kaybetmektedir ve bu sayının 2030 yılında sekiz milyonu aşacağı tahmin edilmektedir (2). Metabolik sendrom (MetS); insülin direnci, abdominal obezite, hiperlipidemi, esansiyel hipertansiyon, tip 2 diyabet ve koroner kalp hastalığı ile karakterize kompleks bir hastalıklar bütünüdür (3,4). Dünyada ve ülkemizde erişkin toplumun yaklaşık üçte birinde MetS bulunması, yaşla birlikte artması, morbidite ve mortalite artışına neden olması MetS’yi giderek büyüyen bir toplumsal sağlık sorunu haline getirmiştir (5).

Plazma aterojenite indeksi (PAİ) desilitrede miligram olarak ölçülen plazma trigliserid (TG) düzeyinin yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) düzeyine oranının 10 tabanındaki logaritması [$\log(\text{TG}/\text{HDL-K})$] olarak hesaplanır. PAİ, HDL-K ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL)-K partiküllerinin büyüklüğü ve kolesterolün fraksiyonel esterifikasyonu ilişkilidir. Bu oran, aterojenik küçük LDL-K ve HDL-K partiküllerinin varlığını, koroner ateroskleroz ve kardiyovasküler riski yansıtır ve kardiyovasküler risk faktörlerini değerlendirirken ek fayda sağlar (6).

Sigara kullanımının MetS, kalp damar hastalıkları, kanserler başta olmak üzere sağlık üzerindeki olumsuz etkileri bilinmektedir (7,8). Sigara içiciliği doza bağımlı olarak ateroskleroz ve kardiyovasküler açısından ciddi bir risk faktörüdür (9). Sigara içicilerinin lipoprotein mekanizmaları ve endotelial fonksiyonlarında anormallikler vardır (10,11). Ayrıca bazı çalışmalarda insülin direnci ve hiperinsülinemi gelişme riskinin sigara içen kişilerde içmeyenlere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (12,13). Böylece bu bulgulara dayanarak, sigara MetS için önemli değiştirilebilir risk faktörü olarak kabul edilebilir (14).

Bu çalışma sigaranın, MetS ve PAİ üzerine etkisini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.

Yöntemler

Araştırmanın Şekli, Yapıldığı Yer, Verilerin Toplanması

Olgu-kontrol tipindeki bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Polikliniği’ne 01.08.2011-01.08.2015 tarihleri arasında herhangi bir nedenle başvuran 18 yaş ve üzeri 1110 hastanın dosyaları retrospektif olarak taranarak yapıldı. Aile hekimliği polikliniğine sigara bırakma ve periyodik sağlık muayenesi kapsamında müracaat eden her hastanın boyu, kilosu, bel

çevresi, boyun çevresi, kol ve bacak tansiyonları ölçülmekte, açlık kan şekeri, lipit paneli, tam kan sayımı, tam idrar tahlili istenmektedir. Hasta dosyalarına kişinin yaşı, cinsiyeti, mesleği, eğitimi, medeni durumu, geçirdiği hastalıklar, sigara içip içmediği kaydedilmektedir. Taranan dosyalarda eksik tahlil ve sosyo-demografik bilgileri olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya uygun olan 900 hastanın dosyası incelendi (900/1110). Hastaların MetS’leri olup olmadığı Ulusal Kolesterol Eğitim Programı (NCEP), Yetişkin Tedavi Paneli (ATP) III kriterlerine göre değerlendirilip kaydedildi ve PAİ’leri hesap makinesi kullanılarak hesaplandı. Günlük en az bir sigara içenler bağımlı olarak değerlendirildi.

Çalışmanın Etik İzni

Çalışmaya başlamadan önce Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan onay alındı (no: 2018/1195).

Metabolik sendrom: MetS tanısı için Dünya Sağlık Örgütü, NCEP ATP III, Uluslararası Diyabet Federasyonu ve Amerikan Kalp Derneği tarafından çeşitli kriterler geliştirilmiştir. Yapılan çalışmalarda bu kriterler kullanılmakta olup, uzlaşılan tek bir kriter bulunmamaktadır. Bu nedenle MetS prevalansı kullanılan tanı kriterlerine göre değişmektedir. MetS tanısı için çalışmamızda kullanılan NCEP ATP III tanı kriterleri Tablo 1’de gösterilmiştir (15). Kriterlerden üç veya daha fazlasının bulunması MetS tanısı için yeterlidir (16).

Plazma aterojenite indeksi: PAİ, TG’nin HDL-K’ye oranının logaritması alınarak [$\log(\text{TG}/\text{HDL-K})$] hesaplandı. PAİ risk sınıflaması; hesaplanan değerlere göre <0,1 düşük risk, 0,1-0,24 orta risk, >0,24 yüksek risk olarak sınıflandırıldı (6).

Antropometrik Ölçümler

Hastaların antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi) hata oranını azaltmak için aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Boyları ayakkabıları çıkarılarak, ağırlıkları ceket ve üstteki fazla giysiler çıktıktan

Tablo 1. Ulusal Kolesterol Eğitim Programı, Yetişkin Tedavi Paneli III metabolik sendrom tanı kriterleri

Risk faktörü	Tanım
Abdominal obezite (bel çevresi)	
Erkek	>102 cm
Kadın	>88 cm
Trigliserit	>150 mg/dL
HDL	
Erkek	<40 mg/dL
Kadın	<50 mg/dL
Kan basıncı	≥130/85 mmHg
Açlık plazma glikozu	≥100 mg/dL
HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein	

sonra standart baskül ve boy ölçer yardımı ile ölçüldü. Hastaların boy ve vücut ağırlıkları kullanılarak vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı. $VKİ=Ağırlık (kg)/Boy (m)^2$ formülü kullanılarak tespit edildi. VKİ değeri 18,50'nin altında olanlar zayıf, 18,50–24,99 arasında olanlar normal kilolu, 25,0–29,99 arasında olanlar fazla kilolu, 30,0 ve üzerinde olanlar obez olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için istatistik paket programı kullanıldı. Sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma cinsinden, kategorik verilere ait tanımlayıcı istatistikler ise frekans ve yüzde cinsinden tablo halinde özetlenmiştir. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen ikiye karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında (GA), anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi. Parametreler arası korelasyon Pearson korelasyon analizi ile yapıldı. Güçlü korelasyon gösteren verilerin doğrusal regresyon analizi yapıldı. Korelasyon katsayısı (r); 0,00–0,24 arası zayıf, 0,25–0,49 arası orta, 0,50–0,74 arası güçlü, 0,75–1,00 arası çok güçlü ilişki olarak değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmamıza yaş ortalaması $36,02\pm 11,72$ yaş olan %48,8'i (n=439) erkek, %51,2'si (n=461) kadın olmak üzere 900 hasta alındı. Katılımcıların %72,6'sı (n=653) evli, %35,6'sı (n=320) üniversite mezunu, %32,0'ı memur (n=288), %53,6'sı (n=482) sigara içmekteydi (Tablo 2).

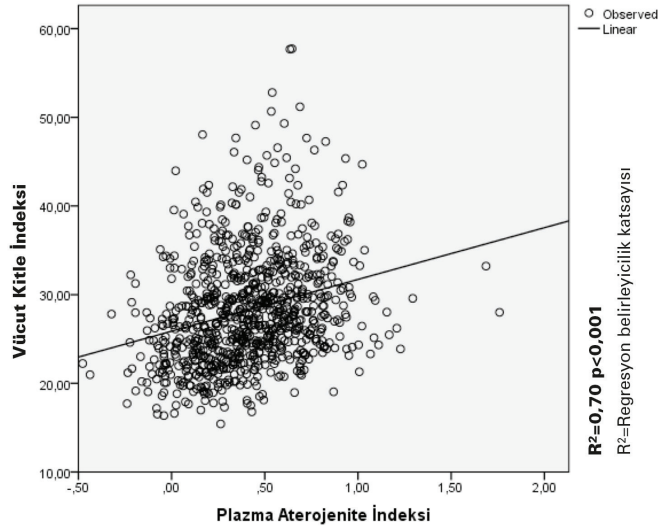
Metabolik Sendrom

Katılımcıların %26,4'ünde (n=238) MetS vardı. MetS ile cinsiyet, sigara içme durumu ve çalışma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). MetS ile eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı. Ortaokul ve altı eğitimlilerde lise ve üstü eğitimlilere göre 2,185 kat daha fazla MetS görülmekteydi [Odds oranı (OR): 2,185 %95 GA (1,617-2,954)] ($p<0,001$). MetS ile medeni durum arasında anlamlı bir ilişki vardı. Evli olan bireylerde bekar olan bireylere göre 2,093 kat daha fazla MetS görülmekteydi [OR: 2,093 %95 GA (1,443-3,036)] ($p<0,001$) (Tablo 3).

Plazma Aterojenite İndeksi

Çalışmamıza alınan kişilerin PAİ ortalaması $0,41\pm 0,28$ idi. PAİ ile cinsiyet, sigara içme durumu, eğitim durumu, çalışma durumu, medeni durum ve MetS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktaydı (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,002$, $p<0,004$, $p<0,001$, $p<0,001$). Erkek bireylerde, sigara içenlerde, ortaokul ve altı eğitimlilerde, çalışanlarda, evlilerde ve MetS olanlarda PAİ'nin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görüldü. PAİ

ile VKİ arasında pozitif yönde orta derecede bir korelasyon vardı. PAİ'deki yüksekliğin %70'i VKİ'ye atfedilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Plazma aterojenite indeksi ile vücut kitle indeksi arasındaki lineer regresyon analizi

Tablo 2. Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri

	n	%
Cinsiyet		
Erkek	439	48,8
Kadın	461	51,2
Eğitim durumu		
Okuryazar	7	0,8
İlkokul	288	32,0
Ortaokul	49	5,4
Lise	236	26,2
Üniversite	320	35,6
Medeni durum		
Evli	653	72,6
Bekar	233	25,9
Dul/boşanmış	14	1,5
Meslek		
Ev hanımı	222	24,7
Memur	288	32,0
Emekli	66	7,3
İşçi	196	21,8
Esnaf	62	6,9
Öğrenci	66	7,3
Sigara içme durumu		
Sigara içiyor	482	53,6
Sigara içmiyor	419	46,4
Toplam	900	100,0

Vücut Kitle İndeksi

Çalışmaya alınanların %67,6'sının (n=608) VKİ'si <30 kg/m², %32,4'ünün (n=292) VKİ'si ≥30 kg/m² idi. VKİ ile cinsiyet, sigara içme durumu, eğitim durumu, çalışma durumu, medeni durum ve MetS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı (p<0,001) (Tablo 4). Kadın bireylerde, sigara içmeyenlerde, ortaokul ve altı eğitilmişlerde, çalışmayanlarda, evlilerde ve MetS olanlarda VKİ anlamlı şekilde daha fazla idi.

Plazma Aterojenite İndeksi Sınıflaması

Katılımcıların hesaplanan PAİ'leri sınıflandırıldığında; %13,9'unda (n=125) PAİ <0,1 (düşük risk), %16,1'inde (n=145) PAİ 0,1-0,24 arası (orta risk), %70'inde (n=630) PAİ >0,24 (yüksek risk) olarak bulundu. PAİ sınıflandırılması ile eğitim durumu, medeni durum, cinsiyet, sigara içme durumu, çalışma durumu, MetS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (sırasıyla p=0,007, p=0,002, p<0,001, p<0,001, p<0,001, p<0,001) (Tablo 5). Ortaokul ve altı eğitilmişlerde, evlilerde, erkeklerde, sigara içenlerde, çalışanlarda ve MetS'li olanlarda PAİ riski diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla idi.

Tartışma

MetS, diyabet ve pre-diyabet, abdominal obezite, dislipidemi ve yüksek kan basıncı gibi kalp krizi risk faktörlerinin kümelendiği bir bozukluktur (4,5). PAİ de aterojenik küçük LDL-K ve HDL-K partiküllerinin varlığını, koroner ateroskleroz ve kardiyovasküler riski yansıtır ve kardiyovasküler risk faktörlerini değerlendirirken ek

fayda sağlar (6). Sigara kullanımının MetS, kalp damar hastalıkları, kanserler başta olmak üzere sağlık üzerindeki olumsuz etkileri bilinmektedir (9). Çalışmamız sigara kullanımının MetS ve PAİ üzerine etkilerini göstermektedir.

Miyatake ve ark. (8) yapmış oldukları bir çalışmada sigara içiciliği ile MetS arasında erkek cinsiyette istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilirken, kadınlarda anlamlı bir fark saptanmamıştır. Oh ve ark. (14) yaptıkları çalışmada sigara içiminin doza bağlı olarak MetS riskinde artışa sebep olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda ise MetS ile sigara içme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Cibickova ve ark. (17) çalışmasında sigara içiciliğinin MetS gelişme riskinin arttırdığı ve Ankle-Brakial İndeksi'nin (ABI) özellikle dislipidemili hastalarda insülin direncinin tahmin edilmesi için günlük pratikte kullanılabilceği bildirilmiştir. Bununla birlikte sigara ile MetS arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (18).

Bhanushali ve ark. (19) yapmış oldukları çalışmada medeni durumun MetS ile güçlü bir ilişkisinin olduğu; bekar kadınların evli kadınlara göre MetS olma eğiliminin daha düşük olduğu gösterilmiştir. Cho ve ark. (20) çalışmasında erkeklerde medeni durumun MetS prevalansı ile anlamlı derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir ancak kadınlarda böyle bir ilişki tespit edilmemiştir. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara benzer olarak evli olan bireylerde bekar olan bireylere göre daha fazla MetS görülmektedir.

Silventoinen ve ark.'nın (21) yaptığı bir çalışmada üniversite eğitimi alan bireylerde MetS, temel eğitim görenlere göre daha az tespit edilmiştir. Wamala ve ark.

Tablo 3. Metabolik sendrom ile bazı parametrelerin karşılaştırılması

	Metabolik sendrom				Toplam		χ ²	p
	Var		Yok		n	%		
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%		
Erkek	123	28,0	316	72,0	439	100,0	1,091	0,296
Kadın	115	24,9	346	75,1	461	100,0		
Sigara içme durumu								
İçiyor	138	28,6	344	71,4	482	100,0	2,550	0,110
İçmiyor	100	23,9	318	76,1	418	100,0		
Eğitim durumu								
OR: 2,185 %95 GA [1,617-2,954]								
Ortaokul ve altı eğitilmişler	124	36,0	220	64,0	344	100,0	26,394	<0,001
Lise ve üstü eğitilmişler	114	20,5	442	79,5	556	100,0		
Medeni durum								
OR: 2,093 %95 GA [1,443-3,036]								
Evli	196	30,0	457	70,0	653	100,0	15,598	<0,001
Bekar	42	17,0	202	83,0	247	100,0		
Çalışma durumu								
Çalışıyor	133	24,6	408	75,4	408	100,0	2,413	0,120
Çalışmıyor	105	29,2	254	70,8	254	100,0		
OR: Odds oranı, GA: Güven aralığı								

Tablo 4. Vücut kitle indeksi ve plazma aterojenite indeksi ile bazı parametrelerin karşılaştırılması				
	Cinsiyet		z**	p
	Erkek	Kadın		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	26,44 (16,79-46,08)	28,35 (15,42-57,73)	-4,348	<0,001
PAİ* [Log (TG/HDL-C)]	0,50 [(-0,48)-1,76]	0,29 [(-0,44)-1,02]	-10,138	<0,001
	Sigara içme durumu		z	p
	İçiyor	İçmiyor		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	25,66 (15,42-45,70)	29,61 (16,36-57,73)	-9,610	<0,001
PAİ* [Log (TG/HDL-C)]	0,45 [(-0,48)-1,76]	0,32 [(-0,44)-1,17]	-6,562	<0,001
	Eğitim durumu		z	p
	Ortaokul ve altı eğitim	Lise ve üstü eğitim		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	30,05 (15,42-57,73)	26,12 (16,36-45,43)	-9,680	<0,001
PAİ [Log (TG/HDL-C)]	0,44 [(-0,48)-1,23]	0,38 [(-0,44)-1,76]	-3,033	0,002
	Çalışma durumu		z	p
	Çalışıyor	Çalışmıyor		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	26,26 (16,36-46,08)	29,29 (15,42-57,73)	-5,997	<0,001
PAİ [Log (TG/HDL-C)]	0,42 [(-0,48)-1,69]	0,37 [(-0,22)-1,76]	-2,851	0,004
	Medeni durum		z	p
	Evli	Bekar		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	28,34 (15,42-57,73)	24,77 (16,53-41,52)	-7,868	<0,001
PAİ [Log (TG/HDL-C)]	0,44 [(-0,48)-1,76]	0,33 [(-0,44)-1,11]	-4,686	<0,001
	Metabolik sendrom		z	p
	Var	Yok		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)		
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	31,74 (19,05-57,73)	26,00 (15,42-50,67)	-12,018	<0,001
PAİ [Log (TG/HDL-C)]	0,66 (0,06-1,69)	0,31 [(-0,48)-1,76]	-16,590	<0,001

PAİ*: Plazma aterojenite indeksi, **Mann-Whitney U testi, min: Minimum, maks: Maksimum, TG: Trigliserid, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, Log: Logaritma

(22) 30-65 yaş arası kadınlarda yaptığı çalışmada düşük eğitim düzeyinin MetS riskinin artışı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda da bu çalışmalar benzer olarak ortaokul ve altı eğitimlilerde lise ve üstü eğitimlilere göre daha fazla MetS görülmekteydi.

Bizim çalışmamızda erkek bireylerde, sigara içenlerde, ortaokul ve altı eğitimlilerde, çalışanlarda, evlilerde ve MetS'si olanlarda PAİ'nin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görüldü. Benzer şekilde Dobiasova'nın (23) çalışmasında da PAİ ile sigara ilişkili bulunmuştur. Bunun yanında yapılan bir diğer çalışmada sigara içiciliği ile PAİ arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (24). Uganda'da yapılmış bir çalışmada da anormal total kolesterol seviyesi

ve sigara içiciliğinin aterojenik riskle ilişkili olmadığı gösterilmiştir (25). Nansseu ve ark. (24) yaptıkları çalışmada PAİ ile sigara içiciliği arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Onat ve ark. (26) yaptığı çalışmada da sigara ile PAİ arasında anlamlılık tespit edilmemiştir. Yapılan bir başka çalışmada (8) sigara içen erkeklerde PAİ düzeylerinde içmeyenlere göre anlamlı bir yükseklik tespit edilmiştir. Bu çalışmalara benzer olarak bizim çalışmamızda da PAİ sigara içen bireylerde içmeyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı.

Miyatake ve ark.'nın (8) yaptıkları çalışmada erkeklerde sigara içiciliği ve MetS'si olan bireylerde aterojenik indeks sigara içmeyen ve MetS'si bulunmayan gruplara göre anlamlı olarak yüksek saptanmıştır; kadınlarda ise MetS'si

Tablo 5. Plazma aterojenite indeksi sınıflandırılması ile bazı parametrelerin karşılaştırılması										
	PAİ sınıflanmış						Toplam		χ ²	p
	PAİ<0,1 Düşük risk		PAİ 0,1-0,24 Orta risk		PAİ>0,24 Yüksek risk					
Eğitim durumu	n	%	n	%	n	%	n	%		
Ortaokul ve altı eğitim	33	9,6	52	15,1	259	75,3	344	100,0	9,967	0,007
Lise ve üstü eğitim	92	16,5	93	16,7	371	66,8	556	100,0		
Medeni durum										
Evli	82	12,6	92	14,1	479	73,3	653	100,0	12,900	0,002
Bekar	43	17,4	53	21,5	151	61,1	247	100,0		
Cinsiyet										
Erkek	25	5,7	50	11,4	364	82,9	439	100,0	73,716	<0,001
Kadın	100	21,7	95	20,6	266	57,7	461	100,0		
Sigara içme durumu										
İçiyor	25	5,7	50	11,4	364	82,9	439	100,0	73,716	<0,001
İçmiyor	100	21,7	95	20,6	266	57,7	461	100,0		
Çalışma durumu										
Çalışıyor	76	14,0	65	12,0	400	74,0	541	100,0	17,154	<0,001
Çalışmıyor	49	13,6	80	22,3	230	64,1	359	100,0		
Metabolik sendrom										
MetS var	1	0,5	7	2,9	230	96,6	238	100,0	109,897	<0,001
MetS yok	124	18,7	138	20,8	400	60,4	662	100,0		

PAİ: Plazma aterojenite indeksi, MetS: Metabolik sendrom

bulunanlarda aterojenik indeks anlamlı olarak yüksek saptanmış, fakat sigaranın aterojenik indeks üzerine etkisi saptanmamıştır. Essiarab ve ark. (27) yaptığı çalışmada MetS'si olan kadınlarda PAİ değerleri MetS'si olmayan kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptanmıştır. Onat ve ark. (26) yaptıkları çalışmada da MetS bulunan kişilerde PAİ düzeyleri yüksek olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da MetS ile PAİ arasında anlamlı bir ilişki saptandı; MetS'si bulunan katılımcıların PAİ seviyeleri MetS'si bulunmayanlara göre daha yüksekti. Atalay ve ark.'nın (28) çalışmasında tip 2 diyabetli hastalarda ABİ değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Söğüt ve ark. (29) yapmış olduğu çalışmada PAİ'nin anjiyografik olarak tespit edilen Koroner Kalp hastalığının en kuvvetli biyokimyasal göstergesi ve öngördürücüsü olduğu gösterilmiştir.

Onat ve ark. (26) tarafından yapılan çalışmada VKİ ile PAİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamış. Niroumand ve ark. (30) yaptıkları çalışmada VKİ ile PAİ arasında bir ilişki saptanmış, VKİ arttıkça PAİ düzeylerinde artış görülmüştür. Nansseu ve ark. (24) yaptıkları çalışmada VKİ ile PAİ arasında pozitif ve anlamlı korelasyon vardı. Bizim çalışmamızda da diğer çalışmalara benzer şekilde VKİ ile PAİ arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon vardı. PAİ'deki yüksekliğin %70'i VKİ'ye atfedilmekteydi.

Çalışmanın Kısıtlılığı

PAİ ve MetS'si etkileyebilecek pek çok faktör bulunduğu için çok merkezli, uzun süreli ve daha fazla hastayı kapsayan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Araştırmamız 01.08.2011-01.08.2015 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran hastaların dosya taraması şeklinde olduğu için çalışmaya alınan hastalardan onam alamamıştır.

Sonuç

Bizim çalışmamızda PAİ sigara içen bireylerde içmeyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı. Fakat MetS ile sigara içme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. VKİ ile PAİ arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon vardı. Sigara içiciliği doza bağımlı olarak ateroskleroz açısından ve kardiyovasküler açıdan ciddi bir risk faktörüdür. PAİ kolay hesaplanabilir bir yöntem olup koroner ateroskleroz ve kardiyovasküler risk faktörlerini değerlendirirken hekime kolaylık sağlar. Risklerin belirlenmesi ve risk yönetimi konularında birinci basamak sağlık kurumları daha fazla sorumluluk almalı, çalışanları özellikle en önemli değiştirilebilir risk faktörü olan sigara ile mücadelede rol almalıdırlar.

Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde emeği geçen tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (no: 2018/1195).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışmadır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: R.K., A.Ö. Konsept: R.K., A.Ö. Dizayn: R.K. Veri Toplama veya İşleme: R.K., A.Ö. Analiz veya Yorumlama: R.K., A.Ö. Literatür Arama: R.K., A.Ö. Yazan: R.K., A.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012. Available from: http://www.halksagligiens.hacettepe.edu.tr/KYTA_TR.pdf (Accessed 30.04.2017).
2. WHO Report On The Global Tobacco Epidemic 2008. Available from: www.who.int/tobacco/mpower/mpower_report_full_2008.pdf (Accessed 30.04.2017).
3. Bloomgarden ZT. American Association of Clinical Endocrinologists (AAACE) consensus conference on the insulin resistance syndrome: 25-26 August 2002; Washington, DC. *Diabetes Care* 2003;26:1297-303.
4. Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JI, et al. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2004;24:13-8.
5. Kozan O, Oguz A, Abaci A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:548-53.
6. Dobiášová M, Frohlich J. The plasma parameter log (TG/HDL-C) as an atherogenic index: Correlation with lipoprotein particle size and esterification rate in apoB-lipoprotein-depleted plasma (FER (HDL)). *Clin Biochem* 2001;34:583-8.
7. Surgeon General. The health consequences of smoking: A report of the Surgeon General. Atlanta, GA: Center for Disease Control and Prevention. Office of Smoking and Health. Available from: URL: http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/sgr_2004/chapters.htm. Accessed 30.04.2017.
8. Miyatake N, Wada J, Kawasaki Y, Nishii K, Makino H, Numata T. Relationship between metabolic syndrome and cigarette smoking in the Japanese population. *Intern Med* 2006;45:1039-43.
9. Kannel WB. Update on the role of cigarette smoking in coronary artery disease. *Am Heart J* 1981;101:319-28.
10. Kong C, Nimmo L, Elatrozy T, et al. Smoking is associated with increased hepatic lipase activity, insulin resistance, dyslipidaemia and early atherosclerosis in type 2 diabetes. *Atherosclerosis* 2001;156:373-8.
11. Heitzer T, Yla-Herttuala S, Luoma J, et al. Cigarette smoking potentiates endothelial dysfunction of forearm resistance vessels in patients with hypercholesterolemia: role of oxidized LDL. *Circulation* 1996;9:1346-53.
12. Facchini FS, Hollenbeck CB, Jeppesen J, Chen YD, Reaven GM. Insulin resistance and cigarette smoking. *Lancet* 1992;339:1128-30.
13. Ronnema T, Ronnema EM, Puukka P, Pyörala K, Laakso M. Smoking is independently associated with high plasma insulin levels in nondiabetic men. *Diabetes Care* 1996;19:1229-32.
14. Oh SW, Yoon YS, Lee ES, et al. Association Between Cigarette Smoking and Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 2005;28:2064-6.
15. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143-421.
16. Bener A, Zirie M, Musallam M, et al. Prevalence of Metabolic syndrome according to Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation Criteria: A Population-Based Study. *Meta Syndr Relat Disord* 2009;7:221-9.
17. Cibickova L, Karásek D, Langová K, et al. Correlation of lipid parameters and markers of insulin resistance: does smoking make a difference? *Physiol Res* 2014;63 (Suppl 3):387-93.
18. Chen CC, Li TC, Chang PC et al. Association among cigarette smoking, metabolic syndrome, and its individual components: the metabolic syndrome study in Taiwan. *Metabolism* 2008;57:544-8.
19. Bhanushali CJ, Kumar K, Wutoh AK, et al. Association between Lifestyle Factors and Metabolic Syndrome among African Americans in the United States. *J Nutr Metab* 2013;2013:516475.
20. Cho KI, Kim BH, Je HG, Jang JS, Park YH. Gender-Specific Associations between Socioeconomic Status and Psychological Factors and Metabolic Syndrome in the Korean Population: Findings from the 2013 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Biomed Res Int* 2016;2016:3973197.
21. Silventoinen K, Pankow J, Jousilahti P, Hu G, Tuomilehto J. Educational inequalities in the metabolic syndrome and coronary heart disease among middle-aged men and women. *Int J Epidemiol* 2005;34:327-34.
22. Wamala SP, Lynch J, Horsten M, Mittleman MA, Schenck-Gustafsson K, Orth-Gomer K. Education and the metabolic syndrome in women. *Diabetes Care* 1999;22:1999-2003.

23. Dobiasova M. AIP–atherogenic index of plasma as a significant predictor of cardiovascular risk: from research to practice. Article in Czech. *Vnitr Lek* 2006;52:64-71.
24. Nansseu JRN, Moor VJA, Nouaga MED, Zing-Awona B, Tchanana G, Ketcha A. Atherogenic index of plasma and risk of cardiovascular disease among Cameroonian postmenopausal women. *Lipids Health Dis* 2016;15:49.
25. Wekesa C, Asiki G, Kasamba I, et al. Atherogenic Risk Assessment among Persons Living in Rural Uganda. *J Trop Med* 2016;2016:7073894.
26. Onat A, Can G, Kaya H, Hergenç G. "Atherogenic index of plasma" (log10 triglyceride/high-density lipoprotein-cholesterol) predicts high blood pressure, diabetes, and vascular events. *J Clin Lipidol* 2010;4:89-98.
27. Essiarab F, Taki H, Lebrazi H, Sabri M, Saïle R. Usefulness of lipid ratios and atherogenic index of plasma in obese Moroccan women with or without metabolic syndrome. *Ethn Dis* 2014;24:207-12.
28. Atalay H, Büyük B, Değirmencioğlu S, Güzel S, Çelebi A, Ekizoğlu İ. Effect of The Atherogenic Index of Plasma on Microvascular Complications Associated with Type 2 Diabetes Mellitus. *İstanbul Med J* 2015;16:111-5.
29. Söğüt E, Avcı E, Üstüner F, Arıkan E. Serum aterojenite indeksi olarak (TG/HDL-K) oranının değerlendirilmesi. *Türk Klinik Biyokimya Derg* 2006;4:1-8.
30. Niroumand S, Khajedaluae M, Khadem-Rezaiyan M, et al. Atherogenic Index of Plasma (AIP): A marker of cardiovascular disease. *Med J Islam Repub Iran* 2015;29:240.