

Prehipertansif hastalarda DASH diyeti ve egzersizin metabolik parametreler üzerine etkisi

Effects of DASH dietary and exercise on metabolic parameters in prehypertensive patients

Yasemin Kaya¹, Harun Düğeroğlu¹, Ahmet Karataş², Muhammet Özbilen³

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

²Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Ordu, Türkiye

³Sağlık Bakanlığı Ordu Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Ordu, Türkiye

Geliş Tarihi: 24.05.2017

Kabul Tarihi: 13.06.2017

Doi:10.21601/ortadogutipdergisi.315813

Öz

Amaç: Prehipertansif hastalarda kan basıncını kontrol altına almak ve hipertansiyona gidişi önlemek için önerilen DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diyeti ve egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza 52 prehipertansif birey alındı. Sekonder hipertansiyonu, diabetes mellitusu ve tiroid bozuklukları olanlar ile antihipertansif ilaç kullananlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmanın başında bireylerin boy, kilo, bel çevresi (BÇ), sistolik ve diastolik kan basınçları ölçüldü. Vücut kitle indeksleri (VKI) hesaplandı. Biyokimyasal parametrelerden açlık serum glukozu, lipid düzeyleri, açlık serum insülini, hs-CRP, kreatinin, homosistein çalışıldı. HOMA-IR formülü ile insülin direnci ve MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) formülü ile glomerüler filtrasyon hızı (GFR) hesaplandı. Oral glukoz tolerans testleri yapıldı. Spot idrarda mikroalbumin ve idrar kreatinin ölçümü yapıldı. Hastalara 6 ay DASH diyeti ve egzersiz önerildi. Hastaların 6 ay sonra yapılan kontrollerinde başlangıçta yapılan parametreler tekrar analiz edildi.

Bulgular: Elli iki hastanın yaş ortalaması 38±7.6 yıl idi ve % 67'si kadındı. Diyet ve egzersiz tedavisi sonrası sistolik ve diastolik kan basınçlarında, kilo, BÇ, VKI, total kolesterol, LDL kolesterol, trigliserid, açlık insülin düzeyi, insülin direncinde ve homosisteinde istatistiksel olarak anlamlı düşme, GFR de yükselme bulundu (sırasıyla; p<0.001, p=0.003, p<0.001, p<0.001, p<0.001, p= 0.006, p=0.009, p=0.039, p<0.001, p=0.003, p=0.001, p<0.001).

Sonuç: DASH diyeti ve egzersizin prehipertansif bireylerde metabolik parametreleri düzeltici etkisi gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Prehipertansiyon, metabolik bozukluk, DASH diyeti

Abstract

Aim: The aim of this study is to investigate the effects of exercise and DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet that is proposed in order to control blood pressure and to prevent hypertension on biochemical parameters in prehypertensive patients.

Material ve Method: Fifty two prehypertensive individuals were included in the study. Patients with secondary hypertension, diabetes mellitus and thyroid disorders and receiving antihypertensive treatment were excluded from the study. At the beginning of the study, the height, weight, waist circumference (BW), systolic and diastolic blood pressures of the individuals were measured. Body mass indexes (BMI) were calculated. Fasting blood glucose, fasting lipid levels, fasting serum insulin, hs-CRP, creatinine, homocysteine were analyzed. Insulin resistance was calculated with The HOMA-IR formula and the glomerular filtration rate (GFR) was calculated with the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Formula. Oral glucose tolerance test was performed. Microalbumin and urine creatinine were measured in the spot urine. DASH diet and exercise were suggested to patients during six months. Initial parameters were repeated at 6 month later.

Results: The mean age of fifty-two patients was 38 ± 7.6 years and 67% were female. Systolic and diastolic blood pressures, weight, BW, BMI, total cholesterol, LDL cholesterol, triglyceride, fasting insulin level, insulin resistance and homocysteine decreased significantly and GFR increased significantly after diet and exercise treatment (respectively; $p < 0.001$, $p = 0.003$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.006$, $p = 0.009$, $p = 0.039$, $p < 0.001$, $p = 0.003$, $p = 0.001$, $p < 0.001$).

Conclusion: It has been shown that DASH diet and exercise have corrective effects on metabolic parameters in prehypertensive individuals.

Keywords: Prehypertension, metabolic disorder, DASH diet

Giriş

Prehipertansiyon Joint National Committee (JNC) 8 de tanımlanan hipertansiyon sınıflamasının bir alt grubu olup, hipertansiyon açısından yüksek riskli hastaları belirlemek için oluşturulmuştur. Prehipertansif hastalarda klavuzlarda medikal tedavi önerilmemekle birlikte yaşam tarzı değişikliklerinin önemi vurgulanmaktadır [1].

Yapılan çalışmalar sonucunda sebze ve meyvelerden zengin, düşük oranda yağ içeren, doymuş yağdan fakir, düşük yağlı süt ve süt ürünleri içeren DASH diyetinin sadece tuz kısıtlamasından veya sadece meyve sebze ağırlıklı beslenmeden daha etkili bir şekilde tansiyon düşüklüğü sağladığı gösterilmiştir [2,3].

Egzersiz çeşitli mekanizmalar ile tansiyon düşüklüğü sağlamaktadır. Bu mekanizmalarda sempatik sinir sistemi, renin-angiotensin sistemi, damarsal cevaplar ve genetik yatkınlığın yer aldığı düşünülmektedir. Egzersiz ile plazma norepinefrin düzeyi düşmekte böylece vazokonstriksiyon ve damar direnci azalmaktadır. Aerobik egzersizin istirahat ve aktivite döneminde kan basıncını düşürdüğü ve baroreflaks duyarlılığı artırdığı gösterilmiştir. Ayrıca egzersiz ile dolaşımdaki vazodilatör maddelerin arttığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [4-6].

Araştırmamızda, prehipertansif hastalarda kan basıncını kontrol altına almak ve hipertansiyona gidişi önlemek için önerilen DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diyeti ve egzersizin bu hasta grubunda biyokimyasal parametrelere etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

İç Hastalıkları polikliniğine başvuran kan basıncı 120/80 mmHg ile 140/90 mmHg arasında (prehipertansif) olan kişiler çalışmaya alındı. Kan basınçları ölçülmeden önce hastalar 5 dakika dinlendirildi. Son 30 dakika içinde kahve, çay ya da sigara içip içmedikleri soruldu ve içenlerin kan basınçları daha sonra tekrarlandı. Her iki koldan kan basınçları ölçüldü, yüksek çıkan koldan takip eden ölçümler yapıldı. Her bireyde 15 dakika ara ile 3 ölçüm yapıp ortalaması alındı. Ölçümler civalı sfingomanometre ile yapıldı. Sekonder hipertansiyon, diabetes mellitus olduğu bilinen kişiler, hipotiroidi, hipertiroidi tanısı olanlar ile antihipertansif kullananlar çalışmadan dışlandı. Ayrıca oral glukoz tolerans testi 75 gr glukoz kullanılarak standartlara uygun olarak yapıldı ve diabetik hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya alınan tüm bireylere DASH diyeti ile egzersiz

(haftada en az 3 gün 45 dakika tempolu yürüyüş) önerildi. DASH diyeti meyve, sebze, az yağlı süt ürünleri, az miktarda total-doymuş yağ ve kolesterol içeren bir diyet olup hububat, kümes hayvanları, balık, az miktarda kırmızı et, kuruyemiş ve az miktarda şeker bulduran yiyecek ve içeceklerden oluşan %18 oranında proteinden, %55 oranında karbohidrattan ve %27 oranında yağdan (%6 kcal doymuş, %13 kcal tekli doymuş ve %8 kcal çokludoymuş yağ asitleri) oluşur. Yaklaşık 2100 kcal'lik DASH diyeti 500 mg/gün magnezyum, 1240 mg/gün kalsiyum, 4700 mg/gün potasyum, 31 g/gün lifli yiyecekler ve 150 mg/gün kolesterol içerir [7-9]. Diyet önerileri çalışmaya alındıktan hemen sonra ve diyetisyenle konsulte edilerek yapıldı. Tüm bireylerin kilosu, bel çevresi (BÇ) ölçülüp vücut kitle indeksleri (VKI) vücut ağırlığı/boy² (kg/m²) formülü ile hesaplandı.

Biyokimya laboratuvarında biyokimya cihazı (Modüler S 900/P 800 Roche) ile açlık serum glukozu, lipit profili, serum kreatinini, spot idrarda mikroalbumin ve idrar kreatinin ölçümü yapıldı. Açlık serum insülin düzeyi, hs-CRP, homosistein düzeyleri hormon çalışılan cihazda (Modüler E/70) ölçüldü. HOMA-IR = insülin (mU/L) X Glukoz (mmol/L)/22,5 formülü ile insülin direnci [10] ve MDRD formülü (GFR (ml/dak) = 1.86 X (serum kreatinini) -1.154 X (yaş) -0.203 X (0.742 kadın)) ile GFR düzeyleri [11] hesaplandı. Altı ay boyunca takip edilen hastaların 6 ay sonunda tekrar kilosu, bel çevresi (BÇ) ölçülüp vücut kitle indeksleri (VKI) hesaplandı. Yukarıda bahsedilen biyokimyasal parametreler

tekrar çalışıldı ve elli iki bireyin tedavi öncesi ve sonrası verileri istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz: Tüm veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20 programına yüklendi. Verilerin değerlendirilmesinde; tanımlayıcı istatistikler için sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma kullanıldı. Verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnow testi ile değerlendirildi. Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında Paired T testi uygulandı. P değeri 0.05'den küçük olması anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Elli iki prehipertansif hastanın yaş ortalaması 38±7.6 yıl ve % 67'si kadın %33'u erkek cinsiyette idi (Tablo 1). Bu hastalara uygulanan DASH diyeti ve egzersiz sonrası hastalarda anlamlı oranda kilo kaybı oldu ve bel çevresi ve vücut kitle indeksi anlamlı oranda azaldı (sırasıyla; p<0.001, p<0.001, p<0.001). Sistolik (SKB) ve diastolik (DKB) kan basınçlarında anlamlı oranda düşme kaydedildi (sırasıyla; p<0.001, p=0.003). Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası verileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Yaş (yıl)	38±7.6
Kadın Cinsiyet kişi, (%)	%67 kadın/%33 erkek
Sigara kişi, (%)	11,1
Alkol kişi, (%)	0
Hiperkolesterolemi, kişi, (%)	22,2

Tablo 2. Tedavi öncesi ve sonrası klinik ve laboratuvar özelliklerinin karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	fark	P değeri
Sistolik kan basıncı (mmHg)	123,2±13,6	114,0±11,5	9,25±10,5	<0,001
Diastolik kan basıncı (mmHg)	79,83±79,83	76,6±7,65	3,16±5,96	0,003
Kilo (kg)	88,3±16,3	84,28±16,80	4,04±2,09	<0,001
Bel çevresi (cm)	97,37±9,9	94,87±10,35	2,5±1,52	<0,001
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	29,7±3,7	28,25±3,8	1,50±1,07	<0,001
Açlık kan şekeri(mg/dl)	93,6±9,8	89,96±10,86	3,6±13,6	0,132
Total kolesterol(mg/dl)	208,03±48,6	187,5±31,41	20,45±40,09	0,006
HDL Kolesterol(mg/dl)	44,6±8,08	44,6±8,16	0,0±7,1	1,000
LDL Kolesterol(mg/dl)	133,1±43,07	113,7±21,001	19,3±39,8	0,009
Trigliserid(mg/dl)	177,18±153,6	150,12±105,46	27,06±72,3	0,039
İnsülin (uU/mL)	13,9±5,27	2,29±0,92	11,6±4,63	<0,001
İnsülin direnci (HOMA-IR)	3,15±1,29	2,29±0,92	0,86±,95	0,003
Mikroalbumin(mg/dl)	5,7±8,5	4,4±5,9	1,28±4,06	0,101
GFR(ml/dakika)	89,93±11,64	102,6±13,68	-12,66±13,35	<0,001
OGTT (mg/dl)	90,19±22,17	90,67±24,85	-0,48±26,44	0,920
hs-CRP(mg/L)	0,33±,33	0,33±,34	-0,0019±,36	0,976
Homosistein(μmol/L)	15,40±11,28	7,13±4,51	4,12±5,40	0,001

GFR: glomerüler filtrasyon hızı OGTT: oral glukoz tolerans testi hs-CRP: high sensitive CRP

Biyokimyasal parametrelerden total kolesterol, LDL kolesterol (LDL-K), trigliserid (TG), insülin düzeyi, insülin direncinde (HOMA-IR) ve homosisteinde istatistiksel olarak anlamlı düşme tespit edildi ($p=0.006$, $p=0.009$, $p=0.039$, $p<0.001$, $p=0.003$, $p=0.001$). GFR de yükselme bulundu ($p<0.001$).

Buna karşın DASH diyeti ve egzersiz öncesi ve sonrası bakılan serum glukozu, mikroalbumin ve hs-CRP düzeyleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı (sırasıyla $p=0.132$, $p=0.101$, $p=0.976$) (Tablo 2).

Tartışma

Çalışmamızda prehipertansif hastalarda DASH diyeti ve egzersiz tedavisi sonrası sistolik ve diastolik kan basınçlarında, kilo, BÇ, VKI, total kolesterol, LDL kolesterol, trigliserid, insülin düzeyi, insülin direncinde ve homosisteinde istatistiksel olarak anlamlı düşme, GFR de yükselme bulundu.

Hipertansiyon ile obezite, fiziksel inaktivite, aşırı tuz alımı ve alkol tüketimi arasında pozitif ilişkinin olduğunun anlaşılması yaşam tarzı değişikliğini gündeme getirmiştir [12,13]. Hipertansiyonu önleme çalışmalarından olan Treatment of Hypertension Based on Home or Office Blood Pressure 1 (THOP 1) yaşam tarzı değişikliklerini değerlendiren en önemli çalışmalardan biridir. Çalışmaya iki bin yüz seksen iki kişi katılmıştır ve çalışma sonucunda her bir 3,9 kg'lık kilo kaybının SKB'da 2.9 mmHg, DKB'da 2.3 mmHg'lık bir düşüş yaptığı bulunmuş, kilo vermenin kan basıncını düşürmede en önemli etken olduğu gösterilmiştir [13].

DASH diyeti ile ilgili yapılan bir çalışmada DASH diyetinin kan basıncını sistolik 2.8 mmHg/diyastolik 1.1 mmHg azalttığı gösterilmiştir [13]. Sacks ve ark.nın [14] yaptığı çalışmada; tansiyon arteriyali $<160/85-90$ mmHg olan 459 kişinin bir kısmına DASH diyeti, diğerleri de kendi beslenme alışkanlıkları uygulanmış, üç hafta sonunda hipertansiflerde sistolik 11.6 mmHg, diastolik 5.3 mmHg; normotansiflerde sistolik 3.5 mmHg ve diastolik 2.2 mmHg'lık düşüş tespit edilmiştir. Yine DASH diyeti ile ilgili Svetkey ve ark.nın [15] yaptığı başka bir çalışmada ise 459 kişi çalışmaya alınmış ve çalışmaya alınan kişiler arasında 3 grup oluşturulmuştur. Bu gruplardan birine sadece meyve ve sebzedden zengin diyet verilmiş, diğerine meyve ve sebzedden zengin diyete ek olarak doymuş yağ, kolesterolden fakir diyet (DASH diyeti) ilave edilmiştir. Üçüncü olarak da kontrol grubu oluşturulmuştur. Sekiz haftalık takipten sonra gruplar birbirleriyle karşılaştırılmış

ve DASH diyeti uygulayan grupta sistolik ve diastolik kan basıncında önemli değişiklikler saptanmıştır (sistolik; $p<0.008$, diastolik $p<0.01$).

Miller ve ark.'nın [16] yaptığı çalışmada sodyum kısıtlamasına ilave olarak DASH diyeti ve düzenli aerobik egzersiz uygulayan grubun kan basıncında kontrol grubuna göre çok belirgin ve anlamlı düzelme olduğunu gösterilmiştir ($p=0.0001$). Bao ve arkadaşları [17] VKI ≥ 25 kg/m², tansiyon arteriyali sistolik 125-180, diastolik <110 mmHg olan kişilerden oluşan hastaların bir kısmına kalori kısıtlaması yapmışlar ve 16 haftadan fazla bir sürede hastalar ortalama 5.6 kg vermişler, diğerlerine kalori kısıtlaması yapmamışlar ve sonuç olarak kalori kısıtlaması ile kilo veren grup kontrol grubu ile kıyaslandığında sistolik ve diastolik kan basıncında önemli oranda bir azalma olduğunu göstermişlerdir.

Yirmi yedi çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analizde aerobik egzersiz uygulayan kişilerde sistolik kan basıncında net 4 mmHg'lık bir azalma olduğu görülmüştür [18]. Aerobik egzersiz sistolik ve diastolik kan basıncında önemli oranda azalmaya neden olmaktadır [19]. Bizim çalışmamızda da önceki çalışmalarla uyumlu olarak DASH diyeti ve egzersiz sonrası prehipertansiflerde sistolik ve diastolik kan basıncında anlamlı bir düşüş saptandı (sırasıyla; $p<0.001$, $p=0.003$).

Miller ve ark. nın [16] yaptığı çalışmada yaşam tarzı değişikliği uygulanan grupta, Esposito ve ark.'nın [18] yaptığı çalışmada Akdeniz tipi diyet uygulanan grupta BMI, kilo ve bel çevresi kontrol grubuna göre anlamlı oranda azalmış olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da DASH diyeti ve egzersiz sonrası anlamlı oran BMI, kilo ve bel çevresinde azalama olmuştur.

Erlinger ve ark. [20] DASH diyetinin total kolesterolü, LDL-K, HDL-K düzeyini önemli derecede düşürdüğünü, TG de ise anlamlı bir değişiklik yapmadığını göstermişlerdir. Obarzane ve ark. [21] ise 8 hafta uyguladıkları DASH diyeti sonucunda hastalara kilo verdirmeden total kolesterolü ve LDL-K'ü düşürdüğünü, HDL-K'yı artırdığını bildirmişlerdir. Miller ve ark.nın yaptığı çalışmada yaşam tarzı değişikliği uygulanan grupta total kolesterol, LDL-K ve HDL-K anlamlı oranda düşmüş, TG'de ise anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır [16]. Çalışmamızda da DASH diyeti ve egzersiz sonrası total kolesterol, LDL kolesterol, trigliserid anlamlı oranda düşüş gözlenirken HDL kolesterol düzeyinde bir

değişiklik saptanmamıştır (sırasıyla; 0.006, $p=0.009$, $p=0.039$, $p=1.000$). Ancak non-HDL kolesterol düzeyleri belirgin olarak azaldığından 6 ay uygulanan DASH diyetinin prehipertansif hastalarda lipid parametreleri üzerine olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir.

Yüksek kalorili gıda alımı kilo artışına, bu da sempatik aktivitenin artmasına, vücut yağ kitlesinin çoğalmasına neden olur. Bunların sonucu olarak da kas dokusunun insülin duyarlılığı ve glikoz uptake'ı azalır ve insülin direnci meydana gelir [21]. İnsülin direnci iskelet kaslarında glikozun kullanımının azalması ile karakterize metabolik bir bozukluktur ve genellikle diğer metabolik anormallikler ile birlikte seyrederek. Eşlik eden diğer metabolik bozukluklar glukoz toleransı bozukluğu, abdominal obezite, dislipidemi (azalmış HDL, artmış TG) ve hipertansiyondur. Bu risk faktörleri topluluğuna metabolik sendrom veya insülin direnci sendromu denilmektedir [22-24].

Metabolik sendromun doğal seyrinde insülin direncinden sonraki basamak hiperinsülinemidir. Hiperinsülinemik dönemde obezite belirginleşir. Hiperinsülineminin hipertansiyona yol açmasının nedenleri tubuler sodyum reabsorpsiyonu, sempatik sinir sistemi aktivasyonu, Na-K ATP az aktivitesinde artış, Na⁺ H⁺ pompa aktivitesinde artış, hücrel Ca birikiminde artış, büyüme faktörlerinin stimülasyonu ve endotelin sekresyonunda artıştır. Bu dönemde hipertansiyon belirginleşir, kan lipid düzeyleri yüksek çıkmaya başlar. Özellikle serum TG yüksekliği ve HDL düşüklüğü belirgindir [25].

Thorell ve ark.nın [26] yaptığı bir çalışmada, egzersizin insülin direncini kırmada yararlı olduğu gösterilmiştir. Egzersiz, Glucose transporter type 4 (GLUT-4) reseptörlerinin plazma membranına taşınması aracılığıyla iskelet kasında glikoz transportunu artırmakta ve böylece insülin direncinin kırılmasına katkıda bulunmaktadır. DASH diyetinin insülin aktivitesini düzenleyerek fiziksel aktivite ve kilo kaybından bağımsız olarak insülin direncini düzeltebileceği de belirtilmiştir [27]. Ard ve ark. [28] DASH diyetinin önemli derecede insülin direncini düzelttiğini göstermişlerdir. Bu sonuçları destekler şekilde mevcut çalışmamızda da DASH diyeti ve egzersiz sonrasında insülin düzeyi ve insülin direncinde anlamlı düşme bulunmuştur ($p<0.001$, $p=0.003$).

Folik asit, Vit B6 ve Vit B12 homosistein metabolizmasında esansiyel kofaktör olarak rol almaktadırlar. Homosistein

seviyesi >12 $\mu\text{mol/L}$ olan kişiler folik asitce zengin meyve ve sebze ile beslenmelidirler [29]. Bazı çalışmalar meyve ve sebze ile beslenen DASH diyetinin kolesterol düzeyleri ile birlikte homosistein düzeyini de düşürdüğü gösterilmiştir [28]. Benzer şekilde çalışmamızda da tedavi sonrasında prehipertansiflerde homosistein düzeyinde anlamlı bir düşüş saptandı ($p=0.001$).

Lifli diyet ile inflamasyon arasındaki ilişki tam olarak bilinmemekle birlikte; yapılan çalışmalarda yüksek miktarlarda lifli diyet ile beslenenlerde CRP düzeyinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Esposito ve ark.'nın [18] çalışmasında Akdeniz tipi diyet uygulanan grupta hsCRP'nin önemli oranda azaldığı, Ma ve ark.nın [30] çalışmasında yüksek miktarda lifli diyet alımının CRP düzeyini düşürdüğü bildirilmiştir. Bunlardan farklı olarak çalışmamızda risk profili düşük hastalar alınması ile kısmen açıklanabilecek şekilde hs-CRP düzeyinde prehipertansif grupta tedavi ile anlamlı fark izlenmedi. Yukarıda bahsedilen çalışmalar metabolik sendromu olan ve lipid düşürücü tedavinin başlanması planlanan yüksek riskli hastaları içerdiğinden DASH diyetinden daha fazla fayda görmüş olabilirler.

Yapılan çalışmalarda prehipertansiyonun obezite ve fazla kilo ile ilişkili olduğu söylenmekte ve eğer obezite sıklığı artmaya devam ederse prehipertansiyon prevalansının zaman içinde artacağı belirtilmektedir [31,32]. Bunu destekler şekilde bir çok çalışmada da prehipertansif grubun vücut ağırlığı, BMI ve bel çevresi ortalamaları normotansif gruptan daha yüksek bulunmuştur [33-35]. Hipertansiyonu olanlarda hiperlipidemi olma olasılığı da yüksektir ve hipertansiyonu olanların yaklaşık %40'ında hiperkolesterolemi olduğundan bahsedilmektedir [36]. Ülkemizde hiperkolesterolemi ile hipertansiyon birlikteliğinin erkeklerde %7.7, kadınlarda %13.4 olduğu gösterilmiştir. TEKHARF verilerine göre ülkemizde total kolesterol düzeylerinde yaşla artış görülmektedir [37]. Bu bilgilere göre ülkemizde yaşın ilerlemesi ile hem hipertansiyon varlığı hem de hiperkolesterolemi görülme sıklığında artış olduğu söylenebilir. Prehipertansifler bu açıdan incelendiğinde yapılan çalışmalarda prehipertansiflerdeki hiperkolesterolemi sıklığı normotansiflerden yüksek bulunmuştur [37,38].

Hipertansiyonun böbrek gibi yüksek düzeyde vasküler organlar üzerinde zararlı etkilerinin olduğu bilinmektedir. Hipertansif nefroskleroz vakalarının birçoğunda,

hastalık başladıktan sonra uzun bir süre normal böbrek fonksiyonunun devam ettiği belirtilmektedir. Bening nefrosklerozun erken safhalarında, böbrek fonksiyonunda belirgin bir azalma yoktur. Hipertansif nefropatinin gerçek insidansını saptamak güçtür, çünkü böbrek biyopsisi olmadığı zaman, hipertansif nefropati tanısı, çoğunlukla kesin bir tanıdan ziyade olası bir tanıdır. Bununla birlikte kan basıncı ve serum kreatinin düzeyi arasında ilerleyici bir ilişki bulunduğu ve bu konuda bir eşik değer olduğunu gösteren bulgu olmadığı bildirilmektedir [39].

Kan basıncı yüksekliğinin böbrek üzerine olan etkilerini erken dönemlerde tespit etmek böbrek biyopsisi dışında mümkün olmamakla birlikte, kan basıncı <140/90 mmHg altında olanlarda çeşitli kan basıncı grupları oluşturularak serum kreatinin ve mikroalbuminüri açısından karşılaştıran çalışmalar yapılmıştır ve birbirinden farklı sonuçlar bulunmuştur. Bunlardan; NHANES III anketine göre ABD’de erişkinlerin %3’ünde (5.6 milyon insan) serum kreatinin değerleri artmış ve bunların %70’inde hipertansiyon varlığı saptanmıştır. Hipertansif olan bireylerin %75’ine tedavi verilmekteyken serum kreatinin yüksek olanların % 11’inde kan basıncı <130/85 mmHg, %27’sinde <140/90 mmHg olduğu belirtilmiştir [22]. Bizim çalışmamızda da DASH diyeti ve egzersiz sonrası GFR de anlamlı yükselme bulduk.

Prehipertansiyon insülin direncinden dolayı metabolik sendroma veya kalıcı hipertansiyona ilerleyebileceği için morbiditesi yüksek bir durumdur. Bu çalışma ile prehipertansif bireylerde yaşam tarzı değişikliğinin metabolik faktörler üzerine olumlu etkisini göstermiş olduk. Güncel veriler ışığında prehipertansif hastalarda ilaç tedavisi önerilmemektedir. Bu hasta grubunun daha ileri safhalara ilerleyişinin kontrol edilebilmesi için en önemli yaklaşımın yaşam değişikliği olması gerektiği kanaatindeyiz. Sonuç olarak DASH diyeti ve egzersizin prehipertansif hastalar üzerinde metabolik parametreleri ve renal fonksiyonları düzeltici etkisi bulunmaktadır.

Maddi Destek ve Çıkar İlişkisi

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların çıkara dayalı bir ilişkisi yoktur.

Kaynaklar

1. James PA, Ortiz E, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: (JNC8). JAMA 2014 Feb 5;311:507-20
2. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. N Engl J Med 2001 Jan 4;344:3-10.
3. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. N Engl J Med 1997 Apr 17;336:1117-24
4. American College of Sports Medicine Position Stand, “Exercise and Hypertension”. Med Sci Sports Exerc 2004;36:533–52.
5. Somers KV., Conway J., Johnston J. Et al. “Effects of endurance training on baroreflex sensitivity and blood pressure in borderline hypertension. Lancet 337:1363-8.
6. Vaitkevicius PV., Fleg JL., Engel JH. et al., “Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults”. Circulation 1993;88:1456–62.
7. Apel LJ. Lifestyle Modification as a Means to Prevent and Treat High Blood Pressure. J Am Soc Nephrol 2003;14: 99– 102
8. Miller ER, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, et al. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). Hypertension 2002;40:612-8.
9. Paul R. Conlin Dietary modification and changes in blood pressure. Current Opinion in Nephrology and Hypertension 2001;10:359-63.
10. Metabolik Sendrom Kılavuzu Editorler: Metin Arslan Ayşegül Atmaca Göksun Ayvaz ve ark. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği 2009.
11. Açıkgöz H. E.,Tüysüz Ö., Sarandöl E. Ve ark. Glomerüler Filtrasyon Hızı Tahmininde MDRD Formülünün Kreatinin Klirensi ile Karşılaştırılması. Türk Klinik Biyokimya Derg 2013;11: 21-29.
12. Erdoğan D, Yildirim İ, Çiftçi Ö. Effects of Normal Blood Pressure, Prehypertension and Hypertension on Coronary Microvascular Function. Circulation 2007;115:593-9.
13. Black HR, Bakris GL, Eliot WJ. Hipertansiyon: Epidemiyoloji, Patofizyoloji, Tanı ve Tedavi. In: Fuster V, Alexander RW, O’rourke RA. edits. The Heart 2002:1553-73.

14. Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ et al. A dietary approach to prevent hypertension: a review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Study. *Clin Cardiol* 1999;22:III6-10.
15. Svetkey LP, Simons-Morton D, Vollmer WM, et al. Effects of dietary patterns on blood pressure: subgroup analysis of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) randomized clinical trial. *Arch Intern Med* 1999;159:285-93.
16. Miller ER, Erlinger TP, Young DR et al. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension* 2002;40:612-8.
17. Bao DQ, Trevor AM, Burke V et al. Effects of dietary fish and weight reduction on ambulatory blood pressure in overweight hypertensives. *Hypertension* 1998;32:710-7.
18. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, et al. Effect of a Mediterranean-Style Diet on Endothelial Dysfunction and Markers of Vascular Inflammation in the Metabolic Syndrome. *JAMA* 2004;4:22-9.
19. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Ann Intern Med.* 2002;136:493-503.
20. Erlinger TP, Miller III ER, Charleston J et al.. Inflammation Modifies the Effects of a Reduced-Fat Low-Cholesterol Diet on Lipids Results From the DASH-Sodium Trial. *Circulation.* 2003;108:150-4.
21. Obarzane E, Sacks FM, Vollmer WM et al., Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet:the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial1-3. *Am J Clin Nutr* 2001;74:80-9.
22. Soydam İ. Hipertansiyonla İlgili TEKHARF Çalışması Verileri ve Yorumu. In: Onat A. *Türk Erişkinlerinde Kalp Sağlığı.* 2005;60-71.
23. Apel LJ. Lifestyle Modification as a Means to Prevent and Treat High Blood Pressure. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:99-102.
24. Kannel WB, Wilson P-WF. Hipertansiyon, makrovasküler hastalık ve diabetes mellitus: Framingham Çalışması'ndan Bakışlar. In: Williams B. edit. *Hypertension In Diabetes* 2003;25-41.
25. Knight EL, Kramer HM, Curhan GC. High-normal blood pressure and microalbuminuria. *Am J Kidney Dis.* 2003;41:588-95.
26. Thorell A, Hirshman MF, Nygren J, et al. Exercise and insulin cause GLUT-4 translocation in human skeletal muscle. *Am J Physiol.* 1999 Oct;277(4 Pt 1):E733-41.
27. Işıldak M, Güven GS, Gürlek A. Metabolik Sendrom ve İnsülin Direnci. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2004;35:96-9.
28. Ard JD, Grambow SC, Liu D et al.. The Effect of the PREMIER Interventions on Insulin Sensitivity. *Diabetes Care* 2004;27:340-7.
29. Kannel WB, Wilson P-WF. Hipertansiyon, makrovasküler hastalık ve diabetes mellitus: Framingham Çalışması'ndan Bakışlar. In: Williams B. edit. *Hypertension In Diabetes* 2003;25-41.
30. Ma Y,Griffith JA, Chasan-Taber L et al. Association between dietary fiber and serum C-reactive protein. *Am J Clin Nutr* 2006;83:760-6.
31. Svetkey LP. Management of Prehypertension. *Hypertension* 2005;45:1056-61.
32. Borghi C, Dormi A, Ambrosioni E et al. Relative role of systolic, diastolic and pulse pressure as risk factors for cardiovascular events in the Brisighella Heart Study. *J Hypertens* 2002;20:1737.
33. Qureshi AI, Suri MF, Kirmani JF, et al. Prevalence and trends of prehypertension and hypertension in United States: National Health and Nutrition Examination Surveys 1976 to 2000. *Med Sci Monit* 2005;11:403-9.
34. Grotto I, Grossman E, Huerta M. Prevalence of Prehypertension and Associated Cardiovascular Risk Profiles Among Young Israeli Adults. *Hypertension* 2006;48:254-9.
35. Williams B. Epidemiology and Pathogenesis of Hypertension at Diabetic Patients. In: Williams B. edit. *Hypertension In Diabetes* 2003;3-23.
36. Onal A, Türkmen S, Karabulut A. Ve ark. Türk Yetişkinlerinde Hiperkolesterolemi ve Hipertansiyon Birlikteliği: Sıklığına ve Kardiyovasküler Riski Öngördürmesine İlişkin TEKHARF Çalışması Verileri. *Türk Kardiyol Dern Ars.* 2004;32:533-41.
37. Onat A. Halkımızda İnsülin Direncinin Bazı Yansıtıcıları: Visseral Adipozite, Hiperinsülinemi, HOMA ve Apolipoprotein C-III. In: Onat A edit. *Türk Erişkinlerinde Kalp Sağlığı* 2005;94-102.
38. Grotto I, Grossman E, Huerta M. Prevalence of Prehypertension and Associated Cardiovascular Risk Profiles Among Young Israeli Adults. *Hypertension* 2006;48:254-9.
39. Tokgözoğlu L. Koroner Arter Hastalığında Yeni Risk Faktörleri In: Sabah İ. edit. *Türkiye Klinikleri Kardiyoloji* 2000;13:8-11.

Sorumlu Yazar: Yasemin Kaya 1Ordu Üniversitesi Tıp
Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye
E-mail: ysmnkcmmz@gmail.com,