

■ Araştırma Makalesi

Sirkadiyen kan basıncının karotis intima-media kalınlığı üzerine etkisi

The effect of circadian blood pressure on carotid intima-media thickness

İD Ercan Taştan^{1*}, İD Serdar Söner¹, İD Recai Duymuş², İD Adnan Duha Cömert¹, İD Murat Çap¹,
İD Önder Bilge¹, İD Abdurrahman Akyüz¹, İD Metin Okşul¹

¹Kardiyoloji BD, Sağlık Bilimler Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye

²Radyoloji AD, Sağlık Bilimler Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye

Öz

Amaç: Hipertansiyon ile aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişki daha önce birçok çalışmada gösterilmiştir. Diüurnal kan basıncının intima-media kalınlığı üzerine olan etkisi az sayıda makalede araştırılmış ve çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Biz bu çalışmada antihipertansif tedavi almayan dipper, non-dipper ve revers-dipper hipertansiyonlu hastalarda aterosklerotik kardiyovasküler hastalığın göstergelerinden biri olan karotis intima-media kalınlığında farklılık olup olmadığını incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Tek merkezli ve kesitsel olan bu çalışmaya, Şubat 2023 ile Mayıs 2023 tarihleri arasında, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji polikliniğine başvuran ve ayaktan kan basıncı ölçüm cihazı ile hipertansiyon tanısı konulan hastalar dahil edildi. Hastaları; dipper, non-dipper ve revers-dipper olarak 3 grup şeklinde tasarladık. 125 hastanın 38'i dipper, 53'ü non-dipper ve 34'ü ise revers-dipper idi.

Bulgular: Çok değişkenli lineer regresyon analizinde bilateral ortalama karotis intima-media kalınlığı revers-dipper grubunda dipper grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti [β -coefficient = 0,075, %95 CI: 0,027-0,123, $p = 0,003$]. Ayrıca, ileri yaş ile bilateral ortalama karotis intima-media kalınlığı arasında istatistiksel olarak pozitif bir korelasyon vardı [β -coefficient = 0,005, %95 GA: 0,003-0,007, $p < 0,001$].

Sonuçlar: Bu çalışmada karotis intima-media kalınlığının revers-dipper grubunda, dipper grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, Revers-dipper, Non-dipper, Dipper, İntima-media kalınlığı

Sorumlu Yazar*: Ercan Taştan, Sağlık Bilimler Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Bilim dalı, 21070, Diyarbakır, Türkiye.

E-mail: drercan49@hotmail.com Tel: +90 5063578422

Orcid: 0000-0002-4896-6993

Doi: 10.18663/tjcl.1719844

Received: 14.06.2025 accepted: 19.09.2025

Abstract

Aim: The relationship between hypertension and atherosclerotic cardiovascular diseases has been shown in many studies. The effect of diurnal blood pressure on intima-media thickness has been investigated in a few articles, and contradictory results have been obtained. In this study, we aimed to investigate whether there is a difference in carotid intima-media thickness, which is one of the indicators of atherosclerotic cardiovascular disease, in dipper, non-dipper, and reverse-dipper hypertensive patients who do not receive antihypertensive treatment.

Material and Methods: In this single-center cross-sectional study, outpatients who applied to the cardiology department of Gazi Yaşargil Training and Research Hospital, Diyarbakır, Turkey, between February 2023 and May 2023, and who were found to be hypertensive with an ambulatory blood pressure device, were included in the study. We designed the study by dividing the patients into three groups: those with a dippers BP profile, those with a non-dippers BP profile, and those with a reverse dippers BP profile. Of the 125 patients, 38 were dippers, 53 were non-dippers, and 34 were reverse dippers.

Results: In multivariate linear regression analysis, bilateral mean C.IMT was statistically significantly higher in the reverse-dipper group compared to the dipper group [β -coefficient = 0.075, 95% CI: 0.027-0.123, $p = 0.003$]. In addition, there was a statistically significant positive correlation between older age and bilateral mean C.IMT [β -coefficient = 0.005, 95% CI: 0.003-0.007, $p < 0.001$].

Conclusion: This study showed that C.IMT was significantly higher in the reverse-dipper group than the dipper group.

Keywords: hypertension, reverse-dipper, non-dipper, dipper, intima-media thickness

Giriş

Hipertansiyon, Dünya genelinde kardiyovasküler hastalıklar ve tüm nedenli ölümlerin önlenabilir başlıca nedeni olmaya devam etmektedir [1]. Hem artmış ofis kan basıncı hem de artmış 24 saatlik kan basıncı, artmış kardiyovasküler olay insidansı ile yakından ilişkilidir. Özellikle gece saatlerinde tansiyon artışı (revers dipper) ya da gece saatlerinde tansiyonda yeterince düşüş olmaması (non-dipper) kardiyovasküler nedenli (koroner ve serebrovasküler hastalık gibi) ve tüm nedenli ölümlerin önemli bir prediktörüdür [2,3]. Ayrıca birçok çalışmada revers dipper ve non-dipper durum; sol ventrikül kitle indeksinde artış, sol ventrikül hipertrofisi ve sol atrium boyutlarında artış gibi hipertansiyonla ilişkili organ hasarında artışa neden olduğu bilinmektedir [4]. Bir kaç çalışmada revers dipper ve non-dipper durumun karotid intima-media kalınlığı üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaların ikisinde non-dipper durum olanlarda dipper olanlara göre karotid intima-media kalınlığında anlamlı artış saptanmıştır [5,6]. Birkaç çalışmada ise non-dipper grupta dipper grupla karşılaştırıldığında karotid intima-media kalınlığında istatistiksel fark saptanmamıştır [5,7,8].

Amacımız antihipertansif ilaç almayan hipertansif revers dipper, non-dipper ve dipper hastalarda karotid intima-media kalınlığı arasında bir farklılık olup olmadığını incelemektir.

Gereç ve Yöntemler

Bu tek merkezli kesitsel çalışmada, Diyarbakır S.B.Ü Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi polikliniklerine başvuran, 24 saatlik tansiyon holterde hipertansif olduğu tespit edilen ve antihipertansif ilaç kullanmayan hastalar çalışmaya alındı. 38'i dipper, 53'ü non-dipper ve 34'ü revers dipper olan toplam 125 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalara tek radyoloji uzmanı tarafından (tek kör) karotid intima-media kalınlığına bakıldı.

Normalde bireylerde gece tansiyonu gündüze oranla uyku sırasında %10 dan fazla bir düşüş olmaktadır. Bu durum dipper olarak değerlendirilir. Gece tansiyon düşüş oranı %10 dan daha az ise non-dipper ve gece tansiyonu artıyorsa revers dipper olarak değerlendirilir. Bu çalışma revers dipper, non-dipper ve dipper olmak üzere 3 grup şeklinde tasarlandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri: 18 yaş üzeri hastalar, 24 saatlik tansiyon holter ile hipertansiyon tanısı konulanlar (antihipertansif ilaç almayan), GFR >50 (glomerular filtration rate >50 ml/min, MDRD formülü ile), ejeksiyon fraksiyonu >50 ve sinüs ritminde olması.

Çalışmadan dışlanma kriterleri: koroner arter hastalığı öyküsü, geçirilmiş serebrovasküler hastalık öyküsü varlığı, Obstruktif uyku apne sendromu ve/veya Kronik obstrüktif akciğer hastalığı varlığı. Bu çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 03.03.2023 tarihinde, 360 sayı numarası ile etik kurul onayı alındı.

Ambulatuvar kan basıncı ölçümü

Bütün hastalar için Schiller BR-102 plus cihazı (Bavyere, Almanya) kullanıldı. Cihaz sabah saat 07:00 ve gece 23:00 saatleri arasında 30 dakikada bir ölçüm yapacak şekilde, gece saat 23:00 ve sabah saat 07:00 arası ise 60 dk da bir ölçüm yapacak şekilde ayarlandı. Hastalara günlük rutin yaşımına devam etmesi ve ölçüm yapıldığında sabit ve hareketsiz kalması tembihlendi. Ambulatuvar kan basıncı ölçümü ile gece sistolik ve diyastolik kan basınçları, gündüz sistolik ve diyastolik kan basınçları ayrıca 24 saatlik sistolik ve diyastolik kan basınçları elde edildi. Bunun yanı sıra tansiyon holter ile revers dipper, non-dipper ve dipper durum hastalar belirlendi.

Karotis ultrasonografisi

İntima media kalınlığı (İMK), tek radyolog tarafından Samsung ultrasound RS85 prestige machine (South Korea) cihazı ile bakıldı. İMK iki taraflı ve her tarafta 5 farklı noktadan bakıldı. Ana (common) karotis arterin proximal, mid ve distalinde 10-15 mm aralıklarla intima media kalınlığı ölçüldü. Ayrıca karotis ayrımı sonrası (10-15mm sonrası) hem internal hemde external karotis arter ölçümlerine bakıldı. Bir tarafın ortalama intima-media kalınlığı 5 farklı noktanın aritmetik ortalaması alınarak elde edildi. Sağ ve sol karotis intima-media kalınlığının aritmetik ortalaması alınarak bilateral ortalama karotis intima media kalınlığı elde edildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS version 24.0 software kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile analiz edildi. Verilerin dağılımına bağlı olarak, Sürekli değişkenler ortalama (standart sapma) veya medyan (25-75. persentil) olarak verildi. Kategorik değişkenleri karakterize etmek için sıklık ve yüzde kullanıldı. Dağılımlara bağlı olarak sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında One-Wallis ANOVA ve Kruskal-Wallis testleri kullanıldı. Alt grup analizleri Tukey ve Bonferroni testleri kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler için Ki-kare veya Fisher'ın exact testi kullanıldı. Ortalama bilateral karotis arter intima-media kalınlığını etkileyen değişkenler için univariable linear regression analizi yapıldı. Univariable linear regression analizinde $p \leq 0,1$ olan parametreler multivariable linear regression analizine dahil edildi. Tüm durumlar için, $p < 0,05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya toplam 125 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 54,5 idi ve hastaların %62'si kadındı. Hastalar gece-gündüz kan basıncı durumuna göre dipper ($n=38$), non-dipper ($n=53$) ve revers dipper ($n=34$) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Hastaların gruplar arasındaki klinik, antropometrik, laboratuvar, gündüz ile gece sistolik-diyastolik kan basınçları ve bilateral karotis intima-media kalınlığı ölçümleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Tablo 1'de $p < 0,05$ olan parametreler için Tablo 2'de alt grup analizi (ikişerli gruplar şeklinde) yapıldı. Tablo 2'de sağ ve sol karotisin farklı lokasyonlarındaki İMK dipper ve non-dipper, dipper ve revers dipper, non-dipper ve revers dipper şeklinde ikili gruplar olarak karşılaştırılmıştır. Tablo 1 de p değeri $< 0,05$ olan yaş, cinsiyet, diyabet, statin kullanımı ve gece ile gündüz sistolik kan basıncı parametreleri, bilateral ortalama İMK için univariable regression analizine dahil edildi. Univariable regression analizinde p değeri $< 0,1$ olan yaş, kadın cinsiyet, revers dipper vs dipper parametreleri multivariable linear regression analizine dahil edildi.

Multivariable linear regression analizinde; Revers dipper durum, dipper durum ile karşılaştırıldığında; bilateral ortalama karotis intima-media kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı artış vardı (β -coefficient = 0.075, 95% CI: 0.027-0.123, $p = 0.003$). Ayrıca illeri yaş ve bilateral ortalama karotis intima-media kalınlığı arasında da pozitif korelasyon vardı (β -coefficient = 0.005, 95% CI: 0.003-0.007, $p < 0.001$). Ancak kadın cinsiyet ve bilateral ortalama karotis intima-media kalınlığı arasında istatistiksel fark yoktu (β -coefficient = -0.006, 95% CI: -0.054-0.042, $p = 0.800$). Bu bulgular Tablo 3'te gösterilmiştir.

Örneklem hacmi: Benzer hasta sayısı ile yapılmış literatür çalışmaları mevcuttur. Örneğin Triantafyllidi ve arkadaşlarının çalışmasında (2021) [$n=156$, 52 kişi/grup], üç farklı kan basıncı paterni (extreme dipper, nondipper, dipper) ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır(7). Çalışmamız, örneklem büyüklüğü ve tasarımı açısından bu yayına paraleldir ve benzer hasta sayısı ile anlamlı farklar saptamıştır.

Ayrıca post-hoc güç analizi (G*Power v3.1) ile yapılan hesaplamada, üç grup ($n=34$, 53, 38) arasında orta düzeyde bir etki büyüklüğü ($f = 0.25$) varsayıldığında, istatistiksel gücün %80'in üzerinde (yaklaşık %83) olduğu görülmektedir ($\alpha=0.05$).

Tablo 1. Çalışma Gruplarının Demografik, Klinik, Laboratuvar, Kan Basıncı ve Karotis İMK Özellikleri

Parametreler	Dipper (N=38)	Non-dipper (N=53)	Revers-dipper (N=34)	P
Yaş, (yıl)	54(45-61)	56(47-63)	53(48-70)	0,555
Cinsiyet (Kadın), n (%)	22(%58)	37(%70)	19(%56)	0,338
VKİ, (kg/m ²)	30(27,5-35,5)	31(27,8-36,6)	31(27-34,5)	0,631
Bel çevresi, (cm)	100(89—108)	100(95-109)	97(90-105)	0,360
Metabolik sendrom, n (%)	20(%53)	35(%66)	21(%62)	0,433
Diabetes mellitus, n (%)	5(%13)	4(%7,5)	9(%26,5)	0,049
Sigara Kullanımı, n (%)	5(%13)	6(%11)	0(%0)	0,102
Dislipidemi, n (%)	1(%2,6)	2(%3,8)	4(%11,8)	0,184
Statin kullanımı, n (%)	0(%0)	1(%1,9)	4(%11,8)	0,024
Fenofibrat kullanımı, n (%)	0(%0)	2(%3,8)	0(%0)	0,254
Trigliserid, (mg/dL)	140(104-210)	161(113-251)	167(121-198)	0,501
Total Kolesterol, (mg/dL)	194(175-217)	196(169-211)	190(170-227)	0,866
LDL, (mg/dL)	110(91-127)	110(82-130)	113(91-141)	0,601
HDL, (mg/dL)	53(43-64)	45(39-54)	46(39-55)	0,059
Sodyum, (mmol/L)	138(136-139)	138(137-139)	138,5(138-139)	0,471
Potasyum, (mmol/L)	4,1(3,8-4,3)	4,2(4-4,4)	4,2(3,9-4,5)	0,285
WBC, (103/uL)	8,1(6,3-9,1)	8,4(6,6-9,5)	7,8(6,8-9,1)	0,590
HCT, (%)	42(39-46)	42,5(39-44)	42,5(39-44)	0,861
Trombosit, (103/uL)	247(201-294)	251(213-287)	247(206-271)	0,858
24 saatlik SKB, (mmHg)	132(127-144)	138(127-154)	136(130-152)	0,276
24 saatlik DKB, (mmHg)	85(79-89)	88(82-97)	85(80-95)	0,284
Gündüz SKB, (mmHg)	136(130-151)	140(128-155)	135(129-151)	0,724
Gündüz DKB, (mmHg)	89(82-94)	89(84-98)	87(80-97)	0,506
Gece SKB, (mmHg)	120(112-124)	131(123-147)	137(129-151)	<0,001
Gece DKB, (mmHg)	73(70-78)	81(76-92)	84(79-92)	<0,001
Gündüz/Gece SKB oranı	-12,8(-16- -10)	-5,3(-6,9- -4)	1,6(1,3-2,6)	<0,001
Sağ C.C. Prox. İMK, (mm)	0,67(0,55-0,74)	0,72(0,63-0,80)	0,78(0,69-0,91)	0,001
Sağ C.C. Mid. İMK, (mm)	0,66(0,56-0,73)	0,72(0,63-0,79)	0,77(0,70-0,91)	0,001
Sağ C.C. Distal İMK, (mm)	0,65(0,59-0,78)	0,73(0,65-0,82)	0,83(0,69-0,91)	0,002
Sağ C.B. İMK, (mm)	0,75(0,65-0,93)	0,82(0,75-0,88)	0,85(0,73-1,0)	0,147
Sağ İnternal C. İMK, (mm)	0,51(0,44-0,60)	0,53(0,49-0,62)	0,59(0,51-0,67)	0,022
Sol C.C. Prox. İMK, (mm)	0,69(0,59-0,73)	0,72(0,64-0,79)	0,78(0,65-0,89)	0,007
Sol C.C. Mid İMK, (mm)	0,70(0,59-0,74)	0,73(0,65-0,79)	0,78(0,65-0,89)	0,003
Sol C.C. Distal İMK, (mm).	0,70(0,61-0,79)	0,75(0,66-0,83)	0,79(0,69-0,92)	0,026
Sol C.B. İMK, (mm)	0,80(0,66-0,87)	0,85(0,75-0,97)	0,84(0,73-1,1)	0,027
Sol İnternal C. İMK, (mm)	0,54(0,48-0,60)	0,52(0,45-0,61)	0,54(0,50-0,63)	0,688
Sağ Ort. C. İMK, (mm)	0,66(0,57-0,77)	0,71(0,64-0,77)	0,77(0,66-0,87)	0,005
Sol Ort. C. İMK, (mm)	0,69(0,61-0,74)	0,72(0,64-0,78)	0,75(0,67-0,87)	0,018
Bilateral Ort. C. İMK,	0,68(0,60-0,76)	0,71(0,65-0,77)	0,76(0,67-0,88)	0,008

VKİ: Vücut kitle indeksi, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, C.C: Common carotis, C.B: Common bifurcation, İMK: Intima-media Kalınlığı, LDL: Low density lipoprotein, HDL: High density lipoprotein, WBC: White blood cell, HCT: Hematokrit, N: sayı, Ort.: Ortalama

Tablo 2. Dipper, Non-dipper ve Reverse-dipper gruplarının ANOVA Tabanlı İkili karşılaştırma analiz sonuçları

Parametrelerin	Dipper ile	Dipper ile	Non-dipper ile.
	Non-dipper	Revers- dipper	Revers-dipper
	P	P	P
Yaş	0,612	0,323	0,431
Kadın Cinsiyet	0,243	0,864	0,188
Diabetes mellitus	0,379	0,157	0,016
Statin	0,397	0,031	0,055
Gece SKB	<0,001	<0,001	0,080
Gece DKB	<0,001	<0,001	0,183
Sağ C.C. Prox. İMK	0,034	<0,001	0,019
Sağ C.C. Mid İMK	0,032	<0,001	0,023
Sağ C.C. Distal İMK	0,016	0,001	0,075
Sağ İnternal C. İMK	0,425	0,014	0,021
Sol C.C. Prox. İMK	0,037	0,004	0,075
Sol C.C. Mid İMK	0,080	0,002	0,133
Sol C.C. Distal İMK	0,122	0,010	0,123
Sol C.B. İMK	0,019	0,023	0,610
Sağ Ortalama C. İMK	0,113	0,002	0,033
Sol Ortalama C. İMK	0,071	0,007	0,164
Bilateral Ortalama C. İMK	0,093	0,003	0,065

SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, C.C: Common carotis, C.B: Common bifurcation, İMK: İntima-media Kalınlığı

Tablo 3. Bilateral ortalama karotis intima-media kalınlığı için univariable ve multivariable lineer regresyon analizleri.

Parametreler	Univariable analiz			Multivariable analiz		
Yaş	0,005	0,004-0,007	<0,001	0,005	0,003-0,007	<0,001
Kadın cinsiyet	-0,039	-0,083-0,004	0,076	-0,006	-0,054-0,042	0,800
Diabetes mellitus	0,071	-0,070-0,051	0,762			
Statin	0,068	-0,040-0,176	0,212			
Revers-dipper ile dipper	0,095	0,150- 0,040	0,001	0,075	0,027-0,123	0,003
Revers-dipper ile non-dipper	0,051	-0,001-0,103	0,054			
Non-dipper ile dipper	0,044	0,002- (-0,090)	0,063			

Tartışma

Bu çalışmada, revers dipper hastalar dipper hastalarla karşılaştırıldığında bilateral ortalama karotis İMK da istatistiksel olarak anlamlı artış vardı. Ayrıca bu çalışmayla illeri yaş ve karotis İMK arasında da istatistiksel olarak anlamlı artış vardı. Revers dipper ve non-dipper, veya non-dipper ile dipper arasında İMK da artış vardı. Ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. İMK da bariz artış revers dipper ve dipper durum arasında mevcuttu.

Revers dipper grubunda diyabetes mellitus ve statin kullanım oranları daha yüksek olmakla birlikte, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ancak bu bulgu, revers dipper grubundaki hastaların artmış kardiyometabolik risk profiline sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Bilateral ortalama karotis İMK üzerine yapılan bazı çalışmalarda

hastalar dipper, non-dipper ve reverse dipper olarak sınıflandırılmıştır. Ancak, çoğu çalışmada hastalar dipper ve non-dipper olarak sınıflandırılmıştır.

Shenzhen ve arkadaşları tarafından yürütülen toplam 1252 hastayı içeren ve hastaları dipper, non-dipper ve reverse dipper olarak gruplandırılan antihipertansif tedavi almayan hastalara yönelik büyük bir çalışmada, bilateral ortalama karotis İMK açısından gruplar arasında fark olmadığı bulunmuştur [8]. Ayrıca hastaları 3 gruba ayıran ve hasta sayısı az olan bir çalışmada [7] ve antihipertansif tedavi almayan dipper ve non-dipper olarak iki gruba ayrılan bir başka çalışmada da gruplar arası karotis İMK açısından fark bulunmamıştır [5].

Bunların aksine, Vasunta ve arkadaşları tarafından yürütülen 900 hastayı kapsayan ve hastalar dipper ile non-dipper olarak

sınıflandırılan geniş bir çalışmada, karotis İMK'nın dipper grubuna kıyasla non-dipper grubunda anlamlı derecede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir [6]. Bunu yanı sıra hastaların iki gruba ayrıldığı iki çalışmada, karotis İMK'nın non-dipper grupta dipper gruba kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır [9,10]. Ayrıca, Cuspidi ve arkadaşları tarafından yapılan toplam 13 çalışmayı içeren 2753 normotansif ve tedavi edilmemiş hipertansif hastaların olduğu bir meta-analiz, karotis İMK'nın non-dipper hastalarda dipper hastalara göre daha yüksek olduğunu göstermiştir [11].

Yukarıda da değinildiği gibi literatürde 3 grup şeklinde çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda; hastaları dipper, non-dipper ve reverse dipper olmak üzere 3 gruba ayırdık ve ikili gruplar olarak karşılaştırdık. Sadece reverse dipper ile dipper grubu arasında bilateral ortalama Karotis İMK'da artış anlamlı bulundu (reverse dipper lehine). Ayrıca mevcut çalışmada ileri yaşta bilateral ortalama karotis İMK için bağımsız risk faktörüydü. İleri yaşın bilateral ortalama karotis İMK için bağımsız risk faktörü olduğu birçok çalışmada da gösterilmiştir [6,12-14].

Sonuç olarak, bu çalışma, bilateral ortalama karotis İMK'nın revers dipper grupta dipper gruba göre anlamlı derecede daha fazla olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu çalışmaya göre ileri yaşın da bilateral ortalama karotis İMK için bağımsız bir risk faktörü olduğu tekrar gösterilmiştir.

Maddi destek ve çıkar ilişkisi

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

Etik kurul

Onay tarihi:03.03.2023

Onay sayı:360

Kurum: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Yazar katkıları

Ercan Taştan: Çalışma protokolünün oluşturulmasında, veri toplama sürecinin organizasyonunda ve makale taslağının yazımında aktif rol aldı.

Serdar Söner: Çalışmanın istatistiksel analizlerini yürüttü ve literatür taramasına katkı sağladı.

Recai Duymuş: Tüm katılımcıların karotis ultrasonografi değerlendirmelerini gerçekleştirdi.

Adnan Duha Cömert, Murat Çap, Önder Bilge ve Abdurrahman Akyüz: Klinik ve demografik verilerin toplanması, kan basıncı ölçümlerinin ve laboratuvar değerlerinin kaydı süreçlerinde aktif rol üstlendiler.

Metin Okşul: Makalenin taslak halini dil ve içerik bütünlüğü açısından gözden geçirerek, son hale getirilmesi sürecinde aktif rol oynadı.

Kaynaklar

1. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C et al. 2024 ESC guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024; 45: 3912-4018.
2. Kario K, Williams B. Nocturnal hypertension and heart failure: mechanisms, evidence, and new treatments. *Hypertension*. 2021; 78: 564-77.
3. Lo L, Hung SWS, Chan SSW, Mak CL, Chan PF, Chao DVK. Prognostic value of nocturnal blood pressure dipping on cardiovascular outcomes in Chinese patients with hypertension in primary care. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2021; 23: 1291-9.
4. Salles GF, Reboldi G, Fagard RH, Cardoso CR, Pierdomenico SD, Verdecchia Pet al. Prognostic effect of the nocturnal blood pressure fall in hypertensive patients: the ambulatory blood pressure collaboration in patients with hypertension (ABC-H) meta-analysis. *Hypertension*. 2016; 67: 693-700.
5. Salvetti M, Muiesan ML, Rizzoni D, Bettoni G, Monteduro C, Corbellini C et al. Night time blood pressure and cardiovascular structure in a middle-aged general population in northern Italy: the Vobarno study. *J Hum Hypertens*. 2001; 15: 879-85.
6. Vasunta RL, Kesäniemi YA, Ylitalo A, Ukkola O. Nondipping pattern and carotid atherosclerosis in a middle-aged population: OPERA study. *Am J Hypertens*. 2012; 25: 60-6.
7. Triantafyllidi H, Birmpa D, Schoinas A, Benas D, Thymis I, Varoudi M et al. Is there any true distinction in extreme dipping versus nondipping or dipping phenotype regarding hypertension-mediated organ damage in newly diagnosed and never-treated hypertensive patients? *J Hum Hypertens*. 2022; 36: 51-60.
8. Gong S, Liu K, Ye R, Li J, Yang C, Chen X. Nocturnal dipping status and the association of morning blood pressure surge with subclinical target organ damage in untreated hypertensives. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2019; 21: 1286-94.

9. Pierdomenico SD, Lapenna D, Guglielmi MD, Costantini F, Romano F, Schiavone C et al. Arterial disease in dipper and nondipper hypertensive patients. *Am J Hypertens*. 1997; 10: 511-8.
10. Roman MJ, Pickering TG, Schwartz JE, Cavallini MC, Pini R, Devereux RB. Is the absence of a normal nocturnal fall in blood pressure (nondipping) associated with cardiovascular target organ damage? *J Hypertens*. 1997; 15: 969-78.
11. Cuspidi C, Sala C, Tadic M, Gherbesi E, Grassi G, Mancia G. Nondipping pattern and carotid atherosclerosis: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2016; 34: 385-91.
12. Mohamed SF, Khayeka-Wandabwa C, Muthuri S, Ngomi NN, Kyobutungi C, Haregu TN. Carotid intima media thickness (CMT) in adults in the AWI-Gen Nairobi site study: profiles and predictors. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2023; 40: 5-15.
13. Yang T, Wang Y, Zhang X, Xiang S, Wen J, Wang W et al. Prevalence and influencing factors of abnormal carotid artery intima-media thickness in Henan Province in China. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023; 14: 1266207.
14. Şaylık F, Çınar T, Selçuk M, Tanboğa İH. The relationship between uric acid/albumin ratio and carotid intima-media thickness in patients with hypertension. *Arq Bras Cardiol*. 2023; 120: e20220819.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).