

## Klinik Araştırma

## Eritrosit Dağılım Genişliğinin Beyaz Önlük Hipertansiyonunda Non-Dipper Kan Basıncı Paterni İle İlişkisi

Doç. Dr. Abdullah SÖKMEN\*, Dr. Öğr. Üyesi Ekrem AKSU\*, Dr. Musa DAĞLI\*, Dr. Enes ÇELİK\*, Prof. Dr. Gülizar SÖKMEN\*

## Öz

**Amaç:** Hem beyaz önlük hipertansiyonu hem de non-dipper kan basıncı paterni artmış uç organ hasarı ve kardiyovasküler komplikasyon riski ile ilişkilidir. Son yıllarda kolay ulaşılabilen ve ucuz bir tam kan parametresi olan eritrosit dağılım genişliği yüzdesinin birçok kardiyovasküler hastalıkta ve hipertansiyonda prognostik öneme sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çalışma beyaz önlük hipertansiyonu olan bireylerde eritrosit dağılım genişliği ile non-dipper kan basıncı durumu arasındaki ilişki araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Haziran 2017 ve Haziran 2019 tarihleri arasında kardiyoloji kliniğinde Holter kan basıncı takibi yapılarak beyaz önlük hipertansiyonu tanısı konmuş olan 68 hasta retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya alınan bireyler gece kan basıncı paternine göre dipper (n=25) ve nondipper (n=43) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hastaların tam kan sayımını içeren laboratuvar bulguları iki grup arasında karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Grupların demografik ve biyokimyasal verileri benzerdi. Hemoglobin ve hematokrit değerleri dipper grubunda anlamlı olarak daha yüksekti ( $p=0,007$ ,  $p=0,014$ ). Eritrosit dağılım genişliği ise non-dipper grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0,001$ ). Eritrosit dağılım genişliğinin, non-dipper kan basıncı paterninin tek bağımsız öngördürücüsü olduğu belirlenmiştir (OR [%95CI], 6.051 [2.203-16.621];  $p<0,001$ ).

**Sonuç:** Beyaz önlük hipertansiyonu tanısı konulan bireylerde eritrosit dağılım genişliği, diğer parametrelerden bağımsız olarak non-dipper kan basıncı paternini öngörmede yararlı bir parametre olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Beyaz önlük hipertansiyonu, Eritrosit dağılım genişliği, Non-dipper

## The Relationship of Red Blood Cell Distribution with Non-Dipper Blood Pressure Pattern in White Coat Hypertension

## Abstract

**Objective:** Both white coat hypertension and non-dipping blood pressure pattern is associated with increased risk of end organ damage and cardiovascular complication. Recently, red cell distribution width, an easily obtainable and cheap parameter of complete blood count, has been shown to have a prognostic value for various cardiovascular diseases and hypertension. In this study, the relationship between red cell distribution width and nocturnal non-dipping status was investigated in individuals with white coat hypertension.

**Material and Method:** Sixty eight individuals diagnosed as white coat hypertension by ambulatory blood pressure monitoring in cardiology clinic between June 2017 and June 2019 were evaluated retrospectively. The participants of the study were divided into 2 groups based on nocturnal blood pressure status as dippers (n=25) and nondippers (n=43). Laboratory data of the groups including complete blood count were compared between groups.

**Results:** Demographic and biochemical parameters of the groups were similar. Hemoglobin and hematocrit levels were significantly higher in dipper group ( $p=0.007$ ,  $p=0.014$ ). Red cell distribution width was significantly higher in non-dipper group ( $p<0.001$ ). Red cell distribution width was shown to be the only independent predictor of non-dipping status (OR [%95CI], 6.051 [2.203-16.621];  $p<0.001$ ).

**Conclusion:** Red cell distribution width may be a useful parameter to predict nocturnal non-dipping status independently in individuals with white coat hypertension.

**Keyword:** White coat hypertension, Red cell distribution width, Non-dipping

\* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş

Yazışma Adresi: Abdullah Sökmen, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Avşar Kampüsü 46100 Onikişubat, Kahramanmaraş. e-posta: abdullahs27@yahoo.com

Geliş Tarihi: 05.02.2020, Revize Tarihi: 13.02.2020, Kabul Tarihi: 16.03.2020

ORCID No: AS: 0000-0001-7801-0063, EA: 0000-0003-1939-1008, MD: 0000-0001-8927-6895, EÇ: 0000-0002-4540-7571,

GS: 0000-0003-4440-1749

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quick Response Kod:                                                               | Bu makaleye online erişim                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | Website: <a href="http://www.medicalnetwork.com.tr">http://www.medicalnetwork.com.tr</a> • <a href="http://www.mnkardiyoloji.com.tr">http://www.mnkardiyoloji.com.tr</a> • e-posta: <a href="mailto:kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr">kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr</a> |
|                                                                                   | <i>Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Sökmen A. Aksu E. Dağlı M. Çelik E. Sökmen G. Eritrosit Dağılım Genişliğinin Beyaz Önlük Hipertansiyonunda Non-Dipper Kan Basıncı Paterni İle İlişkisi. MN Kardiyoloji. 2020;27(4):230-236</i>                                     |

## Giriş

Beyaz önlük hipertansiyonu (BÖH), klinik ölçümlerde kan basıncının (KB) yüksek bulunmasına karşın ev veya Holter KB ölçümlerinin normal sınırlarda olması şeklinde tanımlanmaktadır.<sup>1</sup> BÖH toplumda sık görülmektedir ve dikkat edilmezse tanı atlanabilmektedir. Bu kişilerde ileride kalıcı hipertansiyon (HT) gelişebilmektedir.<sup>2</sup> Ayrıca BÖH her ne kadar benign bir durum gibi görünse de artmış uç organ hasarı riski ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.<sup>3-5</sup> Dolayısıyla bu kişilerde kardiyovasküler risk derecesi değişken olup, uç organ hasarı ve kardiyovasküler hastalık riski yüksek bireyleri öngörebilmek önemlidir.

Gerçek HT'si olan hastalarda, non-dipper KB paterni varlığının artmış kardiyovasküler mortalite ve morbidite ile ilişkisi gösterilmiştir.<sup>6-9</sup> Non-dipper KB paterni gece döneminde sistolik KB'de %10'un altında azalma olmasıdır.<sup>10</sup> 24 saatlik Holter KB ölçümü hem non-dipper KB paterni hem de BÖH tanısında altın standart olarak kullanılmaktadır.<sup>11</sup> Ancak bu tetkikin her merkezde bulunmaması, kullanımının pratik olmaması, gece ölçümlerinin hastaya rahatsızlık vermesi ve rutin olarak uygulanamayan bir test olması en büyük dezavantajlarıdır. Bu nedenle günlük pratikte BÖH tespitinde sıklıkla evde KB takibi tercih edilmektedir. Evde KB takibi BÖH tanısının konulmasında faydalı bir yöntem olmakla birlikte non-dipper KB paterninin belirlenmesinde yetersizdir. Dolayısı ile son yıllarda non-dipper KB paternini öngörebilecek, 24 saatlik Holter KB ölçüm yönteminden farklı, basit ve kolay ulaşılabilir yöntemleri bulmaya yönelik çalışmalar artmıştır.

Tam kan sayımı, her türlü sağlık kuruluşunda kolay ulaşılabilen, basit ve yaygın kullanılan bir laboratuvar testidir. Tam kan sayımındaki parametrelerden biri olan eritrosit dağılım genişliği yüzdesi (RDW) kardiyovasküler mortalite ve morbiditeyle ilişkisi gösterilmiş bir belirteçtir. RDW yarı kantitatif bir eritrosit anizositoz ölçüsüdür. RDW değerinin yükselmesi eritrosit hücre boyutundaki heterojenliğin artmasının göstergesi olarak kabul edilmektedir. Birçok kardiyovasküler hastalıkta RDW'nin prognostik değeri gösterilmiştir.<sup>12-16</sup> Ayrıca hiperten-

sif hastalarda RDW'nin non-dipper KB paterni için öngördürücü olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.<sup>17</sup> Literatür incelememizde BÖH olanlarda non-dipper KB paterniyle RDW'nin ilişkisini araştıran klinik çalışmaya rastlanmamıştır. BÖH olanlarda yüksek riskli non-dipper KB paterni olanları ayırt edebilmek, risk modifikasyonu açısından faydalı olabilir. Bu nedenle çalışmada BÖH tanısı konulan bireylerde non-dipper KB paterni ile RDW arasındaki ilişki araştırılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma retrospektif olarak planlanmıştır. Haziran 2017- Haziran 2019 tarihleri arasında kardiyoloji poliklinik muayenesinde KB yüksekliği tespit edilmiş olan ve 24 saatlik Holter KB takibi ile BÖH tanısı konulan ardışık 104 hasta değerlendirmeye alındı. Dışlama kriterleri olarak; obezite, kalp yetersizliği, diabetes mellitus, böbrek veya karaciğer fonksiyon bozukluğu, sistemik enflamatuvar hastalık, antihipertansif ilaç kullanımı, hematolojik hastalık, bilinen koroner arter veya serebrovasküler hastalık öyküsü belirlendi. Bu kriterlerden bir veya daha fazlasının eşlik ettiği 36 hasta çalışma dışı bırakıldı. Kalan 68 hasta çalışmaya alındı. Hastalara uygulanan 24 saatlik Holter KB ölçümünün geçerli kabul edilmesi için en az 24 saat uygulanmış olması, gündüz 15 dakikada bir, gece 30 dakikada bir ölçüm yapılmış olması ve hatalı ölçüm oranının %20'den az olması şartı arandı. Holter KB kayıtlarından gündüz, gece ve 24 saatlik sistolik, diyastolik ve ortalama KB'ler hesaplandı. Gece boyunca KB azalması %10'dan fazla olan bireyler dipper, %10'dan az olanlar non-dipper KB paterni olarak kabul edilerek hastalar iki gruba ayrıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm kişilerin demografik ve laboratuvar verileri hasta arşiv dosyaları veya hastane otomasyon sisteminden temin edilerek kaydedildi. Yerel Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan çalışmaya onayla alındı (Karar no: 44/05.02.2020)

## İstatistiksel analiz

Bütün veriler SPSS version 22.0 (SPSS, Inc., Chicago, Illinois) kullanılarak analiz edildi. Devamlı değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, kategorik değişkenler yüzde ve sayı olarak ifade edildi. Dağılımın normalliğini belir-

lemek için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Kategorik değişkenler için gruplar arasındaki farklar ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Dağılıma göre, sayısal parametreler için gruplar arasındaki farklar Student *t* testi veya Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Non-dipper paterni öngörmeye tek yönlü ikili lojistik regresyon analizi kullanıldı ve *p* değeri <0,05 olanlara çok yönlü regresyon analizi uygulandı. *P* değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışma şartlarına uygun 68 kişinin 25'inde dipper KB paterni, 43'ünde non-dipper KB paterni saptandı. Çalışmaya alınan bireyler dipper (n=25) ve non-dipper KB (n=43) olmak üzere göre 2 gruba ayrıldı.

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, vücut/kitle indeksi ve ilk muayenelerinde ölçülen sistolik ve diyastolik KB'leri açısından anlamlı fark yoktu (Tablo 1). Gruplar arasında Holter KB bulguları karşılaştırıldığında ortalama sistolik KB ve ortalama gündüz sistolik KB'nin dipper grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. Ortalama gece sistolik KB ve ortalama gece diyastolik KB non-dipper grubunda anlamlı olarak daha yüksekti. Holter KB ölçümlerinin diğer parametreleri gruplar arasında benzerdi (Tablo 2).

Laboratuvar sonuçları incelendiğinde biyokimya değerleri açısından gruplar arasında fark yoktu (Tablo 3). Hematolojik tetkiklerden hemoglobin ve hematokrit değerleri dipper grubunda daha yüksek tespit edildi (sıra-

**Tablo 1:** Grupların demografik özellikleri

|                          | Dipper (n=25) | Non-dipper (n=43) | <i>p</i>           |
|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| Yaş (yıl)                | 46,76±14,98   | 46,26±14,78       | 0,893              |
| Cins, kadın (%)          | 16 (%64,0)    | 35 (%81,4)        | 0,110 <sup>a</sup> |
| Boy (cm)                 | 167,88±6,91   | 166,49±8,86       | 0,502              |
| Kilo (kg)                | 69,84±7,04    | 70,81±11,74       | 0,708              |
| VKİ (kg/m <sup>2</sup> ) | 24,79±2,10    | 25,57±3,89        | 0,359              |
| Sistolik KB (mmHg)       | 153,20±7,05   | 151,74±6,89       | 0,408              |
| Diyastolik KB (mmHg)     | 96,80±3,19    | 95,35±4,42        | 0,155              |

VKİ: Vücut kitle indeksi, KB: Kan basıncı  
Bağımsız örneklem *t* testi, *a*: Ki-kare testi

**Tablo 2:** Grupların Holter kan basıncı bulguları

|                                           | Dipper (n=25)       | Non-dipper (n=43) | <i>p</i>            |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Ort, SKB (mmHg)                           | 113,15±7,84         | 108,64±6,89       | 0,016*              |
| Ort, DKB (mmHg)                           | 68,63±5,24          | 67,50±5,25        | 0,393               |
| Ort, Gece SKB (mmHg)                      | 101,60±7,08         | 106,25±7,99       | 0,019*              |
| Ort, Gündüz SKB (mmHg)                    | 116,27±7,47         | 109,76±6,82       | <0,001*             |
| Ort Azalma Gece SKB (%) (ortanca) (Q1-Q3) | 11,21 (10,30-14,41) | 4,96 (2,50-6,67)  | <0,001 <sup>a</sup> |
| Ort, Gece DKB (mmHg)                      | 60,40±6,59          | 63,98±5,75        | 0,022*              |
| Ort, Gündüz DKB (mmHg)                    | 71,42±5,95          | 68,92±5,35        | 0,079               |

Ort: Ortalama, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik kan basıncı  
Bağımsız örneklem *t* testi, *a*: Mann-Whitney U test; \* Farklılık istatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 3:** Grupların laboratuvar bulguları

|                                      | Dipper (n=25)         | Non-dipper (n=43)     | <i>p</i>           |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| AKŞ (mg/dL)                          | 92,52±17,25           | 90,52±20,20           | 0,681              |
| BUN (mg/dL)                          | 12,43±4,41            | 11,97±3,87            | 0,679              |
| Kreatinin (mg/dL)                    | 0,72±0,13             | 0,68±0,20             | 0,358              |
| Total Kolesterol (mg/dL)             | 197,86±44,42          | 189,80±45,05          | 0,540              |
| LDL Kolesterol (mg/dL)               | 134,91±49,38          | 118,47±33,34          | 0,150              |
| HDL Kolesterol (mg/dL)               | 45,81±12,32           | 48,72±9,28            | 0,344              |
| Trigliserid (mg/dL) (median) (Q1-Q3) | 159,00 (82,00-213,00) | 119,50 (87,50-166,75) | 0,456 <sup>a</sup> |
| Sodyum (mmol/L)                      | 141,11±3,37           | 141,00±2,35           | 0,879              |
| Potasyum (mmol/L)                    | 4,00±0,41             | 4,00±0,39             | 1,000              |

AKŞ: Açlık kan şekeri, BUN: Kan üre azotu, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein  
Bağımsız örneklem *t* testi, *a*: Mann-Whitney U test

sıyla  $p=0,00$ ,  $p=0,014$ ). RDW ise non-dipper grubunda daha yüksek bulundu ( $p<0,001$ ). Diğer tam kan parametreleri her iki grupta benzerdi (Tablo 4). Gruplar arasında anlamlı farklı çıkan parametreler tek yönlü lojistik regresyon analizi ile değerlendirildi. Tek yönlü regresyon analizinde anlamlı çıkan parametreleri, non-dipper paternini öngörmeye değerlendirmek için çok yönlü lojistik regresyonu analizine alındı. Non-dipper KB paternini öngörmeye hemoglobinin ve hematokritte anlamlılık yok iken RDW'deki anlamlılığın devam ettiği görüldü (OR [%95CI], 6,051 [2,203-16,621];  $p<0,001$ ) (Tablo 5-6).

## Tartışma

Bu çalışmada BÖH'lü non-dipper KB paterni olan bireylerde RDW'nin dipper KB paterni olanlara göre daha yüksek olduğu ve RDW yüksekliğinin non-dipper KB paternini öngördürebileceği gösterilmiştir.

Hipertansiyon tüm dünyada yaygın olarak görülen, mortalite ve morbiditeyi olumsuz yönde etkileyen bir hastalıktır. İleri yaşlarda neredeyse her iki-üç kişiden birinde HT gelişmektedir. HT tanısı için sıklıkla ofis KB ölçüm yöntemi kullanılsa da BÖH veya maskeli HT gibi durumların değerlendirilmesinde yetersiz veya hatalı teşhise neden olabilmektedir. Dolayısıyla KB değerlendirilirken, ofis ve klinik dışı ölçülen KB değerleri de kullanılarak karar verilmelidir.

Ofiste veya klinikte ölçülen KB>140/90 mmHg olmasına rağmen 24 saatlik Holter KB takibi veya ev KB ölçümlerinin normal sınırlarda olması BÖH olarak tanımlanmaktadır.<sup>18</sup> Muayene sırasında KB yüksek ölçülen fakat hedef organ hasarı olmayan hastalarda özellikle BÖH'den şüphelenilmelidir.<sup>19</sup> Ofis veya klinikte KB yüksek ölçülenlerde BÖH oranının %30-40 hatta çok ileri yaşlarda %50'lerin üzerine çıktığı bildirilmiştir.<sup>1</sup> Ayrıca

**Tablo 4:** Grupların hematolojik bulguları

|                   | Dipper (n=25) | Non-dipper (n=43) | p       |
|-------------------|---------------|-------------------|---------|
| Hemoglobin (g/dL) | 14,28±1,34    | 13,11±1,81        | 0,007*  |
| Hematokrit (%)    | 42,34±3,69    | 39,38±5,11        | 0,014*  |
| Lökosit (/mL)     | 7,21±1,95     | 6,89±1,74         | 0,492   |
| Eritrosit         | 4,88±0,44     | 4,67±0,58         | 0,138   |
| RDW (%)           | 12,97±0,58    | 14,19±1,23        | <0,001* |
| MCV (fL)          | 86,83±4,28    | 84,31±5,60        | 0,056   |
| Trombosit (/mL)   | 265,12±58,82  | 254,03±77,93      | 0,540   |
| MPV (fL)          | 10,08±1,08    | 9,60±1,90         | 0,249   |

RDW: Eritrosit dağılım genişliği yüzdesi, MCV: Ortalama eritrosit hacmi, MPV: Ortalama trombosit hacmi  
Bağımsız örneklem t testi, \* Farklılık istatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 5:** Non-dipper paterni öngörmeye tek yönlü lojistik regresyon analizi

|              | B      | Wald   | p       | OR    | Güvenlik aralığı (%95) |
|--------------|--------|--------|---------|-------|------------------------|
| Hemoglobin   | -0,437 | 6,605  | 0,010*  | 0,646 | 0,463-0,901            |
| Hematokrit   | -0,143 | 5,513  | 0,019*  | 0,867 | 0,769-0,977            |
| RDW          | 1,746  | 12,731 | <0,001* | 5,732 | 2,197-14,956           |
| Ort Gece DKB | 0,096  | 4,864  | 0,027*  | 1,100 | 1,011-1,198            |
| Ort Gece SKB | 0,084  | 4,742  | 0,029*  | 1,089 | 1,008-1,174            |

Ort: Ortalama, DKB: Diyastolik kan basıncı, SKB: Sistolik kan basıncı, İkili lojistik regresyon:  $\alpha: ^0, ^{05}$ ; Nagelkerke  $R^2: ^0, ^{505}$ , Bağımsız Değişken: Non-dipper, Öngördürücü değişkenler: RDW, Ort Gece DKB; \*İstatistiksel olarak anlamlı; OR: Odds oranı

**Tablo 6:** Non-dipper paterni öngörmeye çok yönlü lojistik regresyon analizi

|              | B      | Wald   | p       | OR    | Güvenlik aralığı (%95) |
|--------------|--------|--------|---------|-------|------------------------|
| Hemoglobin   | 0,393  | 0,263  | 0,608   | 1,482 | 0,330-6,655            |
| Hematokrit   | -0,214 | 0,629  | 0,428   | 0,807 | 0,476-1,370            |
| RDW          | 1,800  | 12,191 | <0,001* | 6,051 | 2,203-16,621           |
| Ort Gece DKB | 0,107  | 4,127  | 0,042*  | 1,113 | 1,004-1,235            |
| Ort Gece SKB | 0,046  | 0,885  | 0,347   | 1,048 | 0,951-1,154            |

Ort: Ortalama, DKB: Diyastolik kan basıncı, SKB: Sistolik kan basıncı, İkili lojistik (Çok değişkenli) regresyon:  $\alpha: ^0, ^{05}$ ; Nagelkerke  $R^2: ^0, ^{473}$ ; Bağımsız Değişken: Non-dipper, Öngördürücü Değişkenler: RDW, Ort Gece DKB; \*İstatistiksel olarak anlamlı, OR: Risk oranı

BÖH tanısı konulan bireylerde ilerleyen süreçte kalıcı HT gelişme riskinin 2 kat arttığı bilinmektedir.<sup>2</sup> Yapılan çalışmalarda BÖH ile uç organ hasarı ve kardiyovasküler hastalık riski arasında çelişkili sonuçlar bildirilmiştir.<sup>3-5,20-24</sup> Bu çelişkili sonuçlardan dolayı kardiyovasküler riski yüksek olabilecek alt grupların belirlenebilmesi yakın takip ve tedavi açısından önemli hale gelmektedir. Holter KB takibi ile belirlenebilen non-dipper KB paterninin artmış subklinik hedef organ hasarı ve kardiyovasküler risk ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.<sup>25,26</sup> Benzer şekilde BÖH olan bireylerde de non-dipper KB paterni, kardiyovasküler risk artışını öngörmeye faydalı olabilir.

Non-dipper KB paterninin belirlenmesinde 24 saatlik Holter KB ölçümü tercih edilmesine rağmen kolay ulaşılmaması, cihaz bağımlı ve zaman alıcı olması gibi dezavantajlarından dolayı rutin tarama testi olarak kullanılamamaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda basit ve yaygın olarak kullanılan tam kan parametrelerinden biri olan RDW'nin kardiyovasküler mortalite riski ve hipertansif hastalarda non-dipper KB paternini belirlemede öngördürücü olabileceği gösterilmiştir.<sup>13,17,27-29</sup> Bu çalışmada, BÖH tanısı konulan bireylerde non-dipper KB paternine sahip olanları ayırt etmede RDW'nin rolünü araştırılmıştır.

Beyaz önlük hipertansiyonunun kalıcı HT'ye dönüşmesine yol açan patofizyolojik mekanizma net değildir. Prehipertansif veya hipertansif hastalarda non-dipper paternin uç organ hasarı ve kardiyovasküler risk artışıyla ilişkisi bildirilmiştir.<sup>26,30</sup> Dolayısıyla BÖH olan bireylerde de non-dipper KB paterninin bu hastalarda kalıcı HT'ye ilerlemede bir faktör olabileceğini düşünmekteyiz. Tanındı ve ark.<sup>16</sup> RDW'nin prehipertansif ve hipertansif hastalarda, normotansif kişilere göre daha yüksek, Gunebakmaz ve ark.<sup>31</sup> ise non-dipper hipertansiflerde RDW'nin dipper HT'ye göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise non-dipper prehipertansiyonda RDW'nin yüksek ve KB ile korele olduğunu bildirilmiştir.<sup>32</sup> Özcan ve ark.<sup>17</sup> ise hipertansif hastalarda non-dipper paternini belirlemede RDW'nin öngördürücü olabildiğini göstermişlerdir. Çalışmamızda da BÖH'de non-dipper paterni belirlemede RDW yüksekliğinin öngördürücü olabildiği gösterilmiştir. RDW yüksekliğinin BÖH tanısı konulan bireylerde, ileriki yıllarda kalıcı HT ve/veya uç organ hasarı gelişebileceğini öngörmeye faydalı olabilir.

Bu güne kadar hipertansif hastalarda non-dipper KB paterninin gelişmesinde otonomik disfonksiyon, bozuk

uyku kalitesi, sempatik aktivasyon artışı ve obezite gibi farklı nedenlerin yol açabildiği öne sürülmüştür.<sup>33,34</sup> BÖH olan bireylerde non-dipper paterni ile ilgili veri az olup, yukarıda bahsedilen nedenler BÖH için de geçerli olabilir. Çalışmamızda gruplar arasında kalp hızı ve VKİ benzerdi. Ayrıca çalışmaya otonomik disfonksiyonun önemli sebeplerinden biri olan diyabet hastaları alınmadı. Retrospektif bir çalışma olduğundan uyku kalitesi ve otonomik disfonksiyon açısından hastalar değerlendirilemedi. Ayrıca pek çok çalışmada hipertansif hastalarda non-dipper patern ile enflamasyon arasında ilişki olduğu bildirilmiştir.<sup>35-38</sup> Son yıllarda RDW yüksekliği kardiyovasküler risk artışı ile ilişkilendirilmiş ve yeni bir mortalite belirteci olarak önerilmeye başlanmıştır.<sup>12-15,27</sup> Bu çalışmalarda kardiyovasküler hastalık ile RDW arasındaki ilişki genellikle kronik enflamasyonla ilişkilendirilmiştir. Artmış RDW'nin kronik enflamasyonu yansıttığı ve kardiyovasküler riskte artışa neden olabileceği bildirilmiştir.<sup>3</sup> Dolayısıyla BÖH olan bireylerde nondipper KB paternini gösteren RDW yüksekliği altta yatan kronik enflamasyonu yansıtabilir. Nonspesifik bir enflamatuvar belirteç olan CRP'nin de kronik hipertansiyonda non-dipper paterni öngördüğü bilinmektedir. Özcan ve ark.<sup>17</sup> non-dipper hipertansif hastalarda CRP ile RDW'nin korele olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda enflamasyon belirteçleri incelenmemiş olsa da RDW yüksekliğinin non-dipper KB paternini öngördüğü gösterilmiştir.

#### Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışmanın en önemli kısıtlılıkları; retrospektif, tek merkezli ve hasta sayısının az olmasıdır. Ayrıca non-dipper KB paterni ile RDW yüksekliğinin hedef organ hasarı ve kalıcı hipertansiyon gelişimi üzerine etkisi araştırılamamıştır. Bu yüzden, RDW seviyesinin bu hasta grubundaki önemini ortaya koyabilmek için uzun süreli, Holter KB takibi ile desteklenmiş büyük prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### Sonuç

Beyaz önlük hipertansiyonu tanısı konulan bireylerde kolay ulaşılabilen bir kan parametresi olan RDW, diğer parametrelerden bağımsız olarak non-dipper KB paternini öngörmeye yararlı olabilir.

*Yazarlar arasında çıkar çatışması olmadığı ve çalışma için finansal destek alınmadığı beyan edilmiştir.*

*Yazarların çalışmaya katkıları: AS: Fikir kavram, denet-*

*leme, danışmanlık, analiz ve yorum, makalenin yazılması. EA: Fikir kavram, tasarım, analiz ve yorum, kaynak taraması, makale yazımı. MD: Veri toplama, işleme,*

*kaynak taraması. EÇ: Tasarım, veri toplama, işleme, kaynak tarama. GS: Denetleme, danışmanlık, analiz ve yorum, eleştirel inceleme.*

## Kaynaklar

1. Williams B. Mancia G. Spiering W. et al. 2018 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(33):3021-104.
2. Onat A. Karabulut A. Yazıcı M. Can G, Sansoy V. Türk yetişkinlerde hiperkolesterolemi ve hipertansiyon birlikteliği: sıklığına ve kardiyovasküler riski öngördürmesine ilişkin TEKHARF çalışması verileri. T Kardiyol Dern Ars. 2004; 32(8):533-41.
3. Ben-Dov IZ. Kark JD. Mekler J. Shaked E. Bursztyn M. The white coat phenomenon is benign in referred treated patients: a 14-year ambulatory blood pressure mortality study. J Hypertens. 2008;26(4):699-705.
4. Pierdomenico SD. Lapenna D. Di Mascio R, Cuccurullo F. Short and long-term risk of cardiovascular events in white-coat hypertension. J Hum Hypertens. 2008;22(6):408-14.
5. Owens PE. Lyons SP. Rodriguez SA. O'Brien ET. Is elevation of clinic blood pressure in patients with white coat hypertension who have normal ambulatory blood pressure associated with target organ changes? J Hum Hypertens. 1998;12(11):743-8.
6. Salles GF. Reboldi G. Fagard RH. et al. ABC-H Investigators. 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(4):693-700.
7. Fagard RH, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA. Night-day blood pressure ratio and dipping pattern as predictors of death and cardiovascular events in hypertension. J Hum Hypertens. 2009;23 (10):645-53.
8. Cuspidi C, Meani S, Salerno M, et al. Cardiovascular target organ damage in essential hypertensives with or without reproducible nocturnal fall in blood pressure. J Hypertens 2004;22:273-80.
9. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, et al. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. J Hypertens. 2013; 31(9):1731-68.
10. O'Brien E. Sheridan J. O'Malley K. Dippers and non-dippers. Lancet. 1988;2(8607):397.
11. Sega R. Facchetti R. Bombelli M. et al. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with Office blood pressure in the general population. Circulation. 2005;111(14):1777-83.
12. Lappe JM. Horne BD. Shah SH. May HT. Muhlestein JB. Lappe DL. Red cell distribution width, c-reactive protein, the complete blood count, and mortality in patients with coronary disease and a normal comparison population. Clin Chim Acta. 2011;412(23-24):2094-9.
13. Tonelli M. Sacks F. Arnold M. Moye L. Davis B. Pfeffer M. Relation between red blood cell distribution width and cardiovascular event rate in people with coronary disease. Circulation. 2008;117(2):163-8.
14. Dabbah S. Hammerman H. Markiewicz W. Aronson D. Relation between red cell distribution width and clinical outcomes after acute myocardial infarction. Am J Cardiol. 2010;105(3):312-7.
15. Ye Z. Smith C. Kullo IJ. Usefulness of red cell distribution width to predict mortality in patients with peripheral artery disease. Am J Cardiol. 2011;107(8):1241-5.
16. Tanindi A. Topal FE. Topal F. Celik B. Red cell distribution width in patients with prehypertension and hypertension. Blood Press. 2012;21(3):177-8.
17. Ozcan F. Turak O. Durak A. et al. Red cell distribution width and inflammation in patients with non-dipper hypertension. Blood Press. 2013;22(2):80-5.
18. O'Brien E. Coats A. Owens P. et al. Use and interpretation of ambulatory blood pressure monitoring: recommendations of the British hypertension society. BMJ. 2000;320 (7242):1128-34.
19. Celis H. Hond D, Staessen A. Self measurement of blood pressure at home in the management of hypertension. Clin Med Res. 2005;3(1):19-26.
20. Ihm SH. Youn HJ. Park CS. et al. Target organ status in white-coat hypertensives: usefulness of serum procollagen type I propeptide in the respect of left ventricular diastolic dysfunction. Circ J. 2009;73(1):100-5.
21. Sung SH. Cheng HM. Wang KL. et al. White coat hypertension is more risky than prehypertension: important role of arterial wave reflections. Hypertension. 2013;61(6):1346-53.
22. Ugajin T. Hozawa A. Ohkubo T. et al. White-coat hypertension as a risk factor for the development of home hypertension: the Ohasama study. Arch Intern Med. 2005; 165(13):1541-6.
23. Pierdomenico SD. Cuccurullo F. Prognostic value of white-coat and masked hypertension diagnosed by ambulatory monitoring in initially untreated subjects: an updated meta analysis. Am J Hypertens. 2011;24(1):52-8.
24. Puato M. Palatini P. Zanardo M. et al. Increase in carotid intima-media thickness in grade I hypertensive subjects:

- white-coat versus sustained hypertension. *Hypertension*. 2008;51(5):1300-5.
25. Ersoylu ZD. Tuğcu A. Yıldırım Ö. Aytekin V. Aytekin S. Comprasion of the incidences of left ventricular hypertrophy, left ventricular diastolic dysfunction, and arrhythmia between patients with dipper and non-dipper hypertension. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2008;36(5):310-7.
26. Izzedine H. Launay-Vacher V. Deray G. Abnormal blood pressure circadian rhythm: a target organ damage? *Int J Cardiol*. 2006;107(3):343-9.
27. Felker GM. Allen LA. Pocock SJ. et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in heart failure: data from the CHARM Program and the Duke Databank. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(1):40-7.
28. Isik T. Uyarel H. Tanboga IH. et al. Relation of red cell distribution width with the presence, severity, and complexity of coronary artery disease. *Coron Artery Dis*. 2012;23(1):51-6.
29. Poludasu S. Marmur JD. Weedon J. Khan W. Cavusoglu E. Red cell distribution width (RDW) as a predictor of long-term mortality in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Thromb Haemost*. 2009;102(3):581-7.
30. Verdecchia P. Porcellati C. Schillaci G. et al. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension*. 1994;24(6):793-801.
31. Gunebakmaz O. Kaya MG. Duran M. Akpek M. Elcik D. Eryol NK. Red blood cell distribution width in “non-dippers” versus “dippers”. *Cardiology*. 2012;123(3):154-9.
32. Sadeghi MT. Soroureddin Z. Vaskeh MN. Nazarpouri P. Neshin SAS. Association of the mean platelet volume and red cell distribution width with dipper and non-dipper blood pressure in prehypertensive non-smokers. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):824.
33. de la Sierra A. Redon J. Banegas JR. et al. Prevalence and factors associated with circadian blood pressure patterns in hypertensive patients . *Hypertension*. 2009;53(3):466-72.
34. Sherwood A. Routledge FS. Wohlgemuth WK. Hinderliter AL. Kuhn CM. Blumenthal JA. Blood pressure dipping: Ethnicity, sleep quality, and sympathetic nervous system activity. *Am J Hypertens*. 2011;24(9):982-8.
35. Inanc T. Kaya MG. Yarlioglues M. et al. The mean platelet volume in patients with non-dipper hypertension compared to dippers and normotensives. *Blood Press*. 2010;19(2):81-5.
36. Kaya MG. Yarlioglues M. Gunebakmaz O. et al. Platelet activation and inflammatory response in patients with non-dipper hypertension. *Atherosclerosis*. 2010;209(1):278-82.
37. Ermis N. Yagmur J. Acikgoz N. et al. Serum gamma-glutamyl transferase (GGT) levels and inflammatory activity in patients with non-dipper hypertension. *Clin Exp Hypertens*. 2012;34(5):311-5.
38. Erden M. Kocaman SA. Poyraz F. et al. Incremental effects of serum uric acid levels, autonomic dysfunction, and low-grade inflammation on nocturnal blood pressure in untreated hypertensive patients and normotensive individuals. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2011;39(7):531-9.