

## Klinik Araştırma

# Miyokard Enfarktüsü Geçiren Hipertansif Hastalarda Erken ve Geç Dönem Kan Basıncı Değişkenliği

Uzm.Dr. Selda MORRAD\*, Uzm.Dr. Baktash MORRAD\*, Prof.Dr. Necmi ATA\*

## Öz

**Amaç:** Hipertansiyon koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, kalp yetersizliği ve kardiyovasküler nedenlere bağlı ölümün en önemli risk faktörlerinden biridir. Son zamanlarda sadece kan basıncı düzeyi değil, kan basıncı değişkenliğinin de değerlendirilmesi gerektiği üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada hipertansiyon tanısı olan akut ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü geçiren hastalarda kan basıncı değişkenliği ve risk faktörleri ile ilişkisi incelendi.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü nedeni ile hastaneye başvuran, daha önceden hipertansiyon tanısı olup evre 1 ve evre 2 hipertansiyonu olan 50 hasta dahil edildi. Hastalara yatış sonrası hastanede ve 3. ay takibinde ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu yapılarak ortalama gerçek değişkenlik (average real variability-ARV) ve standart deviyasyon yöntemleri ile kan basıncı değişkenliği incelendi. Aynı zamanda kan basıncı değişkenliğinin koroner arter hastalığı risk faktörleri ile ilişkisi değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların yatıştaki gündüz ortalama SBP değeri ile 3. aydaki gündüz ortalama SBP değeri arasında anlamlı farklılık görülmezken ( $p>0,05$ ) yatıştaki gündüz ortalama  $SD_{SBP}$  ve  $ARV_{SBP}$  parametreleri ile 3. aydaki gündüz ortalama  $SD_{SBP}$  ve  $ARV_{SBP}$  parametreleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Aynı zamanda yatıştaki kan basıncı değişkenliğinin ARV yöntemiyle değerlendirildiğinde sol ventrikül hipertrofisi olanlarda ( $p<0,05$ ) ve sigara içenlerde ( $p<0,05$ ) daha yüksek olduğu saptandı.

**Sonuç:** Koroner arter hastalığının en önemli risk faktörü olan hipertansiyonun takip ve tedavisinde ortalama ve sistolik kan basıncı ile birlikte önemli bir risk prediktörü olan kan basıncı değişkenliğinin de muhakkak dikkate alınması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan basıncı değişkenliği, Miyokard enfarktüsü, Hipertansiyon

## Blood Pressure Variability in Early and Late Period in Hypertensive Patients with Myocardial Infarction

### Abstract

**Objective:** Hypertension causes coronary artery disease, cerebrovascular disease, heart failure and cardiovascular and it is the most important risk factors of death. A number of studies have recently been carried out to assess not only the level of blood pressure, but also the variability of blood pressure. In this study, the relationship between blood pressure variability and risk factors in hypertensive patients with acute ST elevation myocardial infarction investigated.

**Material and Method:** Fifty patients who were already diagnosed with grade 1 and grade 2 hypertension and admitted to hospital for STEMI reasons included in the study. Ambulatory blood pressure monitoring was performed at hospital following patients' hospitalization and in third months follow-up, using ARV and SD methods to examine blood pressure variability. At the same time, blood pressure variability was assessed in relation to coronary artery disease risk factors.

**Results:** There was no significant difference between early hospitalization daytime mean systolic blood pressure and 3<sup>rd</sup> month mean systolic blood pressure ( $p> 0,05$ ). However there was significant difference between early hospitalization daytime mean systolic blood pressure variability (SD and ARV) and 3<sup>rd</sup> month daytime mean systolic blood pressure variability (SD and ARV) ( $p<0,05$ ). Patients' blood pressure variability was found to be higher in patients with left ventricular hypertrophy ( $p <0,05$ ) and smokers ( $p <0,05$ ) when evaluated by the ARV method.

**Conclusion:** In the follow-up and treatment of hypertension, which is the most important risk factor of coronary artery disease, the mean and systolic blood pressure as well as the blood pressure variability, which is a more important risk predictor, should be taken into consideration.

**Keywords:** Blood pressure variability, Myocardial infarction, Hypertension

\* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Eskişehir

Yazışma Adresi: Selda Morrad, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Eskişehir. e-posta: selda.eraslan@hotmail.com

Geliş Tarihi: 30.10.2017 Kabul Tarihi: 21.12.2017

## Giriş

Hipertansiyon; koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, kalp yetersizliği ve kardiyovasküler nedenlere bağlı ölümün en önemli risk faktörlerinden biridir.<sup>1</sup> Çoğu çalışmada kardiyovasküler risk prediktörü olarak ofis veya ofis dışı ortalama kan basıncı değerlendirilmiştir;<sup>2-4</sup> halbuki kan basıncı kısa ve uzun dönemde belirgin kararsızlıklar göstermektedir.<sup>5</sup> Son iki dekattır kan basıncı değişkenliğinin ortalama kan basıncına göre kardiyovasküler risk, mortalite ve inmenin daha önemli bir prediktörü olduğu çalışmalarla gösterilmiştir.<sup>6,7</sup> 2010 yılında 3 kohort çalışması ve 2 randomize çalışmanın değerlendirildiği bir analizin sonucu; kan basıncı değişkenliğinin strok ve kardiyovasküler olayların önemli prediktörü olduğunu ortaya koydu.<sup>8</sup> Başka bir çalışmada ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu (ABPM) ile 24 saatlik kan basıncı değişkenliği incelendiğinde kan basıncı değişkenliği ile renal disfonksiyon, sol ventrikül hipertrofisi (LVH) veya sistolik fonksiyon bozukluğu gibi organ hasarının ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.<sup>9-11</sup> Bu çalışmada medikal tedavi altında olan hipertansif hastalarda miyokard enfarktüsü sonrası erken dönem ve taburculuk sonrasında 24 saatlik ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu yaparak kan basıncı değişkenliğini ve kan basıncı değişkenliği ile hiperlipidemi, vücut kitle indeksi, hipertansiyon süresi, yaş ve sigara kullanımı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya, hastanemizin koroner yoğun bakım ünitesine 2015-2017 yılları arasında akut ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü (STEMI) ile yatırılan daha önceden bilinen hipertansiyon tanısı olup evre 1 ve evre 2 hipertansiyonu olan 50 hasta dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce etik kurulundan onay alındı ve çalışmaya dahil edilen hastaların tümünden bilgilendirilmiş gönüllü olur alındı. Tip 2 diabetes mellitus, kronik böbrek hastalığı, geçirilmiş serebrovasküler hastalık, daha öncesinde bilinen koroner arter hastalığı olan ve onam veremeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların rutin biyokimya, hemogram ve kardiyak enzimleri çalışıldı. Hastaların stabilizasyonu sağlandıktan sonra yatış ekokardiyografisi (Siemens Acuson) C256 cihazıyla yapıldı. Hastaların kan basıncı hastaneye STEMI ile başvuru esnasında acil serviste manuel olarak, klinik stabilizasyon sonrası hastane içi erken dönemde ve üçüncü ay kontrolde ABPM ile ölçüldü. Hastalara 24 saatlik ABPM için

tracker NIBP2 (Delmar Reynolds) tansiyon holteri cihazı takıldı ve 24 saat süreyle kan basıncı ölçümü yapıldı. Kan basıncı değerleri gündüz (07:00–23:00) her 20 dakikada bir, gece (24:00–07) her 30 dakikada bir ölçüldü. Elde edilen 24 saatlik kan basıncı holteri verilerinden gündüz, gece ve ortalama sistolik, diyastolik kan basıncı değerleri ile kalp hızının değerlendirilmesi yapıldı. Kan basıncı değişkenliği standart deviyasyon (SD) ve ortalama gerçek değişkenlik (ARV) yöntemleriyle değerlendirildi.

### Kan basıncı değişkenliğinin ölçümü

Kan basıncı değişkenliği 24 saatlik ABPM yapılan hastalarda gece, gündüz ve 24 saatlik sistolik, diyastolik ve ortalama olarak değerlendirildi. Kan basıncı değişkenliği SD ve ARV formülüyle ölçüldü.

$$ARV = \frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^{N-1} |BP_{k+1} - BP_k|,$$

$$SD = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^N |BP_{k+1} - \overline{BP}|},$$

K: Aralıklar 1'den N-1'e kadar N: BP ölçüm sayısı

### İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel analizinde sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  SD, kategorik değişkenler yüzde (%) olarak ifade edildi. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında student t-testi, normal dağılım göstermeyenlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U-testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Tüm karşılaştırmalarda  $p < 0,05$  değeri anlamlı olarak kabul edildi. İstatistiksel analizler SPSS 16.0 programı kullanılarak yapıldı (SPSS Inc., Chicago, IL).

## Bulgular

Çalışmaya daha önceden hipertansiyon tanısı olan ilk kez STEMI geçiren 39'u erkek (%78) ve 11'i kadın (%22) toplam 50 hasta dahil edildi. Hipertansiyon süreleri 1-27 yıl arasında değişmekle birlikte ortalama değer 8,3 yıl idi. Hastaların yaş ortalaması  $57,4 \pm 10,9$  olarak saptandı. Ortalama boy  $169,1 \pm 7,3$  cm, ortalama vücut ağırlığı  $80,1 \pm 8,5$  kg ve ortalama beden kitle indeksi  $27,9 \pm 3,7$  olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen hastaların 31'i (%62) sigara kullanmakta idi (Tablo 1).

Tablo 1: Çalışma popülasyonuna ait demografik bilgiler

	Toplam (n=50)	n(%)
<b>Cinsiyet (n,%)</b>		
Erkek (n,%)	39	78
Kadın (n,%)	11	22
<b>Yaş (yıl)</b>		
DM (n,%)	0	0
HT (n, %)	50	100
Sigara (n, %)	31	62
Hiperlipidemi (n, %)	22	44
Aile öyküsü (n, %)	29	58
<b>Akut Koroner Sendrom Tipi</b>		
Anterior MI (n,%)	23	46
Inferior MI (n, %)	22	44
Lateral MI (n, %)	4	8
Posterior MI (n,%)	1	2
Sağ ventrikül MI (n,%)	0	0
<b>Antihipertansif ilaç sayısı (n,%)</b>		
0 ilaç (n,%)	3	6
1 ilaç (n,%)	26	52
2 ilaç (n,%)	19	38
3 ilaç (n,%)	2	4
<b>Almakta olduğu ilaç</b>		
Beta bloker (n, %)	0	0
ACE/RAS Bloker (n, %)	34	68
KKB (n, %)	11	22
Diüretik (n,%)	16	32
Alfa bloker	3	6

DM: Diabetes mellitus, HT: Hipertansiyon, MI: Miyokard enfarktüsü, ACE/RAS: Anjiyotensin dönüştürücü enzim/renin aldesteron blokeri, KKB: Kalsiyum kanal blokeri

Olguların yatıştaki gündüz ortalama SBP değeri ile 3. aydaki gündüz ortalama SBP değeri arasında anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ). Ancak olguların yatıştaki gündüz ortalama  $SD_{SBP}$  ve  $ARV_{SBP}$  parametreleri ile 3. aydaki gündüz ortalama  $SD_{SBP}$  ve  $ARV_{SBP}$  parametreleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edildi. ( $p<0,05$ ).

Olguların 3. aydaki gündüz ortalama DBP parametresi ( $77,47\pm 11,28$ ), yatıştaki gündüz ortalama DBP parametresinden ( $81,11\pm 10,08$ ) anlamlı düzeyde daha dü-

şüktü ( $p<0,05$ ). Olguların yatıştaki gündüz  $SD_{DBP}$  ve  $ARV_{DBP}$  parametreleri ile 3. aydaki  $SD_{DBP}$  ve  $ARV_{DBP}$  parametreleri arasında anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ).

Olguların 3. aydaki gece ortalama SBP parametresi ( $118,98\pm 11,59$ ), yatıştaki gece ortalama SBP parametresinden ( $120,68\pm 10,73$ ) anlamlı oranda değişiklik yokken ( $p>0,05$ ), olguların yatıştaki gece  $ARV_{SBP}$  değeri ile 3. aydaki gece  $ARV_{SBP}$  değeri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Olguların yatıştaki gece  $SD_{SBP}$  değeri ile 3. aydaki gece  $SD_{SBP}$  değeri arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

Olguların gece ve 24 saat DBP parametrelerinde ve kan basıncı değişkenliğinde ( $SD$  ve  $ARV$ ) anlamlı değişiklik saptanmadı.

Olguların yatıştaki 24 saat ortalama SBP,  $SD_{SBP}$  ve  $ARV_{SBP}$  parametreleri ile 3. aydaki 24 saat ortalama SBP,  $SD_{SBP}$  ve  $ARV_{SBP}$  parametreleri arasında anlamlı farklılık gözlemlendi ( $p>0,05$ ). Ayrıntılar tablo 2'de belirtilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen olguların hiperlipidemi, beden kitle indeksi (BKİ), hipertansiyon (HT) süresi, sol ventrikül hipertrofisi (LVH) ve sigara gibi risk faktörleriyle sistolik kan basıncı değişkenliği  $ARV$  ile karşılaştırıldığında yatıştaki kan basıncı değişkenliği  $ARV$  yöntemiyle LVH olanlarda ( $p<0,05$ ) ve sigara içenlerde ( $p<0,05$ ) daha yüksek olduğu saptandı. Ayrıntılı bilgiler tablo 2'de özetlenmiştir.

## Tartışma

Bu çalışmada hipertansiyon tanısı olup akut miyokard enfarktüsü geçiren hastaların hastaneye yatışı sonrası erken dönemde ve 3. ay takiplerinde ABMP ile kan basıncı ve kan basıncı değişkenliği ve aynı zamanda hastaların yatışının erken döneminde miyokard enfarktüsü risk faktörleri ile kan basıncı değişkenliğinin ilişkisi değerlendirildi. Çalışmanın sonucunda hastaların yatış

Tablo 2: Hastaların yatış ve 3. Ay kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması

	Ort Yatış	Ort 3. Ay	p değeri	SD yatış	SD 3. Ay	p değeri	ARV yatış	ARV 3. Ay	p değeri
Gündüz SBP	139,56±12,17	138,96±12,15	$p>0,05$	9,57±2,72	8,91±2,86	$p<0,05$	8,39±2,81	7,82±3,44	$p<0,05$
Gündüz DBP	81,11±10,08	77,47±11,28	$p<0,05$	8,16±2,44	7,95±3,20	$p>0,05$	7,15±3,69	7,41±3,29	$p>0,05$
Gece SBP	120,68±10,73	118,98±11,59	$p>0,05$	7,21±3,20	7,40±3,57	$p>0,05$	7,39±3,73	6,81±2,10	$p<0,05$
Gece DBP	71,94±9,77	69,88±10,16	$p>0,05$	6,48±3,18	6,67±3,06	$p>0,05$	6,66±2,84	6,07±2,85	$p>0,05$
24 Saat SBP	133,27±6,41	132,86±2,55	$p>0,05$	8,5±3,1	8,0±2,52	$p<0,05$	7,79±2,57	7,32±2,1	$p<0,05$
24 Saat DBP	76,45±5,58	75,94±7,04	$p>0,05$	7,32±2,07	7,16±2,69	$p>0,05$	6,61±2,66	6,84±2,84	$p>0,05$

SBP: Sistolik kan basıncı, DBP: Diyastolik kan basıncı, ARV: Ortalama gerçek değişkenlik

ve 3. ay kan basıncı değerlendirildiğinde gündüz SBP değerlerinde anlamlı bir farklılık gözlenmezken kan basıncı değişkenliğinde (SD ve ARV yöntemleriyle) anlamlı azalma olduğu gösterildi. Aynı şekilde gece ortalama sistolik kan basıncı ve ARV değerinde belirgin düşme olduğu gözlemlendi. Hastaların 24 saatlik kan basıncı değerleri incelendiğinde ise ortalama sistolik kan basıncında anlamlı düşme gözlenmezken SD ve ARV değerlerinde anlamlı düşüş olduğu gözlemlendi.

Hipertansiyon koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, kalp yetersizliği ve kardiyovasküler nedenlere bağlı ölümün en önemli risk faktörlerinden biridir.<sup>1</sup> Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalarda ortalama SBP değeri normal seyreden hastalarda az da olsa kardiyovasküler olay geliştiğini ve ortalama SBP değeri normal olup, kan basıncı değişkenliği yüksek olan hastaların kardiyovasküler olay riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.<sup>12,13</sup> Bu durum da ofiste veya evde kan basıncı ölçümünün çevresel etki, ölçüm tekniği, gündüz ve gece oluşan stresin kan basıncını önemli derecede etkilediğinden dolayı hastaların sistolik veya diyastolik kan basınçları normal olsa bile kan basıncı değişkenliğinin yüksek olabileceğini gösteriyor dolayısı ile kardiyovasküler riski azaltmak için sistolik ve diyastolik kan basıncı ile birlikte kan basıncı değişkenliğinin de değerlendirilmesi önerilmektedir.<sup>13</sup> Tatasciore ve ark.<sup>9</sup> ve Touboul ve ark.<sup>14</sup> yaptıkları çalışmalarda 24 saat ABPM ile elde edilen kan basıncı değişkenliğinin, vizitten-vizite kan basıncı değişkenliği ve ortalama sistolik kan basıncından daha önemli kardiyovasküler risk prediktörü olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı şekilde ASCOD\_BPLA çalışmasında da kan basıncı değişkenliğinin ortalama kan basıncına göre daha güçlü kardiyovasküler risk prediktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>12,15</sup> Stevens ve ark.'nın<sup>16</sup> yaptığı bir sistemik review ve meta analizde uzun dönem kan basıncı değişkenliği ölçümünün ortalama kan basıncından bağımsız olarak tüm nedenlere bağlı mortalite, kardiyovasküler nedeni mortalite ve miyokard enfarktüsü ile önemli oranda ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da akut miyokard enfarktüsü geçiren hipertansif hastaların yatışının erken döneminde ve 3. ayda ortalama sistolik kan basıncı değerleri arasında farklılık saptanmazken hastaların medikal tedavisi düzenlenip, taburculukları sonrası 3. aylarında 24 saatlik ABPM ile kan basıncı değişkenliğinin anlamlı oranda düştüğü saptanmıştır. Üçüncü aydaki kan basıncı değişkenliğinin anlamlı oranda düşmesinin nedeni ise STEMI sonrası hastalara başlanan beta

blokerlere bağlı olabileceği düşünülmüştür. Bazı çalışmalarda amlodipin ile atenolol karşılaştırıldığında amlodipinin kan basıncı değişkenliğini (BPV) daha çok düşürdüğü ve atenololün BPV'yi arttırdığı gösterilmiştir. Yazarlar bu durumun betablokerlerin kalp hızını düşürmesine bağlı olduğunu düşünse de; Cahan ve ark. kalp hızı ile düzeltme yaptıktan sonra da beta blokerlerin BPV'yi azalttığını göstermiştir.<sup>17,18</sup> Aynı şekilde son zamanda yapılan sistemik metaanalizde selektif olmayan betablokerlerin de BPV'yi azalttığı gösterilmiştir.<sup>19</sup> Bizim çalışmamız da literatürle uyumlu bulunmuştur. Kan basıncı değişkenliği çalışmalarının çoğunda SD, katsayı değişimi (CV) ve ARV olmak üzere 3 yöntemle ölçülmüştür. Bu çalışmalarda ARV yönteminin diğer yöntemlere göre daha iyi risk prediktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>20-22</sup> Sekiz bin hipertansif hasta üzerinde yapılan başka bir çalışmada 24 saat üzerinden ölçülen ARV'nin 24 saat üzerinden ölçülen SD'ye göre kardiyovasküler olay ve inmenin daha önemli prediktörü olduğu saptanmıştır.<sup>23</sup> Bizim çalışmamızda da ortalama SPB ve SD değerleri normal olsa bile ARV değeri anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Magdas ve ark.'nın<sup>20</sup> çalışmasında ARV yöntemiyle ölçülen kan basıncı değişkenliğinin gündüz SBP, gece SBP ve ortalama SBP ile anlamlı yüksek saptanırken diyastolik kan basıncının anlamsız olduğu saptanmıştır. Yapılan çoğu çalışmada her ne kadar kan basıncı değişkenliğinin kardiyovasküler risk ve mortalite açısından önemli bir prediktör olduğu gösterilmiş olsa da kan basıncının bütün değerleri kan basıncı değişkenliği ile korele bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda ortalama gündüz, gece ve 24 saat SBP değerlerinde anlamlı değişiklik gözlenmese de kan basıncı değişkenliğinde anlamlı oranda düşüş gözlenmiştir.

Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile 24 saatlik kan basıncı değişkenliğinin değerlendirildiği çalışmalarda kan basıncı değişkenliği ile renal disfonksiyon, LVH veya sistolik fonksiyon bozukluğu gibi uç organ hasarının ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.<sup>9,11</sup> Yapılan diğer çalışmalarda da 24 saatte ölçülen kan basıncı değişkenliği sol ventrikül kitle indeksi ve arteriyel damar sertliği ile korele bulunmuştur.<sup>9,24,25</sup> Magdas ve ark.'nın<sup>26</sup> yaptığı bir başka çalışmada kan basıncı değişkenliğinin LVH ile direkt ilişkisinin olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmalara korele olarak bizim çalışmamızda da tablo 3' te gösterildiği gibi, ARV değerinin yüksekliği ile miyokard enfarktüsü risklerini karşıladığımızda LVH ile sigara içenlerde kan basıncı değişkenliğinin anlamlı oranda yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak hiperlipidemi ve hi-



pertansiyon süresinin kan basıncı değişkenliği ile ilişkisi anlamlı saptanmamıştır. Hiperlipidemi başka çalışmalarda da anlamlı saptanmazken, hipertansiyon süresinin anlamlı saptanmamasının nedeninin çalışmanın kısıtlılıklarına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

**Tablo 3: Koroner Arter Hastalığı risk faktörleri ile kan basıncı değişkenliğinin (ARV) karşılaştırması**

	ARVSBP <8,5 (Yatış)	ARVSBP >8,5 (Yatış)	P değeri
Hiperlipidemi (%)	36,4	63,6	p>0,05
BMI	27,95±3,28	26,84±4,39	p>0,05
HT süresi>5 yıl (%)	56,6	43,4	p>0,05
LVH (%)	36,9	63,1	p<0,05
Sigara içen (%)	32,2	67,8	p<0,05

BMI: Beden kitle indeksi, HT: Hipertansiyon, LVH: Sol ventrikül hipertrofisi

### Çalışmanın kısıtlılıkları

Bu çalışmanın kısıtlılıkları en başta hasta sayısının az olması ve antihipertansif ilaçların sınıflar arası farklılığını değerlendirememesidir. Literatürde antihipertansif

ilaçların kan basıncı değişkenliği üzerine etkilerini ayrı ayrı değerlendiren randomize kontrollü çalışma var olsa da çok azdır. Dolayısı ile daha büyük randomize kontrollü prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Sonuç

Tansiyon yüksekliğinin koroner arter hastalığı ve inmenin en önemli risk faktörü olduğu bilinse de kan basıncı değişkenliğinin ortalama hipertansiyona göre akut koroner olayların daha önemli bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla hipertansiyonu tedavi ederken ortalama kan basıncının yanı sıra kan basıncı değişkenliğinin dikkate alınması gerekmektedir. Akut MI geçiren hastalarda hipertansiyonu tedavi ederken kardiyovasküler mortalite ve tekrarlayan kardiyovasküler olayları önlemek için kan basıncı değişkenliğini dikkate alınması gerekmektedir. Akut MI ile kan basıncı değişkenliğinin direkt ilişkisini değerlendirebilmek için daha büyük çaplı randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Kaynaklar

- Gavish B, Ben-Dov IZ, Kark JD, Mekler J, Bursztyn M. The association of a simple blood pressure-independent parameter derived from ambulatory blood pressure variability with short-term mortality. *Hypertens Res* 2009;32:488-95.
- Ward AM, Takahashi O, Stevens R, Heneghan C. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Hypertens* 2012;30:449-56.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360:1903-13.
- Conen D, Bamberg F. Noninvasive 24-h ambulatory blood pressure and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2008;26:1290-9.
- Grassi G, Bombelli M, Brambilla G, Trevano FQ, Dell'oro R, Mancia G. Total cardiovascular risk, blood pressure variability and adrenergic overdrive in hypertension: evidence, mechanisms and clinical implications. *Curr Hypertens Rep* 2012;14:333-8.
- Frattola A, Parati G, Cuspidi C, Albini F, Mancia G. Prognostic value of 24-hour blood pressure variability. *J Hypertens* 1993;11:1133-7.
- Grove JS, Reed DM, Yano K, Hwang LJ. Variability in systolic blood pressure—a risk factor for coronary heart disease? *Am J Epidemiol* 1997;145:771-6.
- Rothwell PM, Howard SC, Dolan E, et al. Prognostic significance of visit-to-visit variability, maximum systolic blood pressure, and episodic hypertension. *Lancet* 2010;375:895-905.
- Tatasciore A, Renda G, Zimarino M et al. Awake systolic blood pressure variability correlates with target-organ damage in hypertensive subjects. *J Hypertens* 2007;50:325-32.
- Manios E, Tsagalis G, Tsivgoulis G et al. Time rate of blood pressure variation is associated with impaired renal function in hypertensive patients. *J Hypertens* 2009;27:2244-8.
- Tatasciore A, Zimarino M, Tommasi MR. et al. Increased shortterm blood pressure variability is associated with early left ventricular systolic dysfunction in newly diagnosed untreated hypertensive patients. *J Hypertens* 2013;31:1653-61.
- Salwa P, Gorczyca-Michta I, Kluk M, Dziubek K, Wożakowska-Kapton B. Variability of circadian blood pressure profile during 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in hypertensive patients. *Kardiol Pol* 2014;72:432-7.
- Yan L, Jing L, Wei W, Dong Z. The Association between Within-Visit Blood Pressure Variability and Carotid Artery Atherosclerosis in General Population. *PLoS One* 2014;16:97760.
- Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S. et al. Mannheim

- carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). An update on behalf of the advisory board of the 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> watching the risk symposia, at the 13<sup>th</sup>, 15<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, Brussels, Belgium, 2006, and Hamburg, Germany, 2011. *Cerebrovasc* 2012;34:290-6
15. Rothwell PM. Howard SC. Dolan E. et al. Effects of beta blockers and calcium-channel blockers on within-individual variability in blood pressure and risk of stroke. *Lancet Neurol* 2010;9: 469-80.
  16. Stevens SL. Wood S. Koshiaris C. et al. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016;354:4098
  17. Cahan A. Ben-Dov IZ. Bursztyn M. Association of heart rate with blood pressure variability: implications for blood pressure measurement. *Am J Hypertens* 2012;25:313-8.
  18. Stewart AJ. Fischer U. Rothwell PM. Effects of  $\beta$ - blocker selectivity on blood pressure variability and stroke: asystematic review. *Neurology* 2011;77;731-7.
  19. Christian Höcht. Blood Pressure Variability: Prognostic Value and Therapeutic Implications. *ISRN Hypertension* 2013;2013:16
  20. Magdas A. Szilagyi L. Incze A. Can Ambulatory Blood Pressure Variability Contribute to Individual Cardiovascular Risk Stratification? *Comput Math Methods Med* 2016;2016:7816830
  21. Mena L. Pintos S. Queipo N. Aizp'urua VJA. Maestre G. Sulbar'an T. A reliable index for the prognostic significance of blood pressure variability. *J Hypertens* 2005;23:505-11
  22. Pierdomenico SD. Di Nicola M. Esposito AL. et al. Prognostic value of different indices of blood pressure variability in hypertensive patients. *Am J Hypertens* 2009;22:842-47.
  23. Hansen TW. Thijs L. Li Y. et al. Prognostic value of reading-to-reading blood pressure variability over 24 hours in 8938 subjects from 11 populations. *Hypertens* 2010; 55:1049-57
  24. Sander D. Klingelhofer J. Diurnal systolic blood pressure variability is the strongest predictor of early carotid atherosclerosis. *Neurol* 1996;47:500-7.
  25. Mancia G. Giannattasio C. Failla M. Sega R. Parati G. Systolic blood pressure and pulse pressure: role of 24-h mean values and variability in the determination of organ damage. *J Hypertens* 1999;17:55-S61.
  26. Magdas A. Podoleanu C. Fehervari L. et al, Methods for assessing short term blood pressure variability based on 24-hour blood pressure monitoring. *Med Intern* 2013;10:21-7.
-