

Normotansif Bireyler ve Tedavi Edilmemiş Hipertansiflerde Bazı Ambulatuvar Kan Basıncı Değerlerinin Sol Ventrikül Kütle İndeksi ile İlişkisi

Dr. Mustafa CEMRİ, Doç. Dr. Uğur HODOĞLUGİL*, Dr. Orhan ULUDAĞ**, Dr. Deniz BARLAS*, Dr. Sedat ALTUĞ**, Prof. Dr. Nurettin ABACIOĞLU**, Prof. Dr. Övsev DÖRTLEMEZ
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji, *Farmakoloji ve **Eczacılık Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalları, Ankara

ÖZET

Klinikte ölçülen kan basıncı (KB) değerlerinin sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) ile zayıf bir ilişki içerisinde olduğu bilinmektedir. Buna karşın, ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu (AKBM) ile elde edilen kan basıncı parametreleri ofiste ölçülen değerlere nazaran daha değerlidir. Ancak, hangi AKBM veri veya verilerinin SVKİ ile daha iyi korelasyon gösterdiğine açıklık getirilmemiştir. Bu çalışmada, normotansif bireyler ve tedavi edilmemiş hipertansiflerde bazı AKBM parametrelerinin SVKİ ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma, 48 normotansif (35 kadın, 13 erkek; ortalama yaş: 44.3±11.4 yıl) ve 33 hipertansif hasta (23 kadın, 10 erkek; ortalama yaş: 54.6±13.1 yıl) olmak üzere toplam 81 olguda yapılmıştır. Tüm olgulara 48 saat AKBM uygulanmış ve M-mod ve iki-boyutlu ekokardiyografi yapılmıştır. Bazı olgulara gerçek uyku-aktivite dönemlerini belirlemek amacıyla aktigraf (akselometre) uygulanmıştır. Her olguda sistolik ve diastolik KB için sırasıyla 24 saatlik, gündüz ve gece, ortalama ve load (belirlenmiş limitlerin üzerindeki KB değerlerinin yüzdesi), değerleri elde edilmiştir. Bu parametrelerin SVKİ ile olan ilişkisi korelasyon analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Hipertansif kişilerde tüm sistolik KB parametrelerinin SVKİ ile olan ilişkisi diyastolik KB değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Gece ortalama ve load sistolik KB değerlerinin diğer parametrelere göre SVKİ ile daha iyi bir korelasyon gösterdiği saptanmıştır (gece ortalama sistolik KB: $r=0.59$ ve $p<0.001$; gece load sistolik KB: $r=0.60$ ve $p<0.001$). Normotansiflerde bu parametreler ile SVKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmamıştır.

Sonuç olarak, antihipertansif tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde AKBM ile elde edilen sistolik KB, gece ortalama ve gece load değerlerinin kullanılmasının daha faydalı ve değerli olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu, sol ventrikül kütle indeksi, hipertansiyon

Alındığı tarih: 1 Şubat, revizyon 2 Mayıs 2000
Yazışma adresi: Dr. Mustafa Cemri, Işık sok. 5/10 Tandoğan, Ankara Tlf: (0 312) 214 1000/5629 Faks: (0 312) 212 9012
E-posta: mcemri@superonline.com
Bu çalışma XV. Ulusal Kardiyoloji Kongresi'nde (9-12 Ekim 1999, İzmir) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Hipertansiyon, vasküler endotel fonksiyonunun bozulması, sol ventrikül hipertrofisi, aterosklerotik koroner kalp hastalığı, inme ve böbrek yetersizliği gibi geniş bir yelpazede etkili olabilen önemli bir morbidite ve mortalite arttırıcı faktördür (1). Hipertansiyonun erken tanınması ve yeterli tedavisi komplikasyonların önlenmesini ve prognozunu iyileştirilmesini sağlayacaktır. Sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ), hipertansiyona ait hedef organ hasarının belirlenmesi ve hipertansiyon tedavisinin yönlendirilmesinde ekokardiyografi ile belirlenebilen bir parametredir (2,3).

Kan basıncı (KB) ve kalp hızı hem normotansif (NT) hem de hipertansif (HT) kişilerde tekrarlayan 24 saatlik ritim göstermektedir (4). Ortalama kan basıncı değerleri gece-uyku döneminde, gündüz-aktivite dönemine nazaran %10-20 kadar daha düşüktür, bu durum 'dipper'lık olarak tanımlanır. Ancak, bazı normotansif ve hipertansif kişilerde normalden farklı olarak gece düşüşü gerçekleşmez veya az gerçekleşir, %10'dan daha az düşüş ise 'non-dipper'lık olarak tanımlanır (5). Non-dipper hipertansiflerde hedef organ hasarının dipper hipertansiflere göre daha ciddi olarak gerçekleştiği ve kendi başına mortaliteyi arttıran bir risk faktörü olduğu tanımlanmıştır (6).

Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu (AKBM) ile elde edilen veriler 24 saatlik veya günün belirli zamanları ile ilgili KB ve kalp hızı hakkında bilgi verir. Ayrıca yaşanan ortam, diyet, egzersiz ve emosyonel durum gibi faktörlerin KB üzerinde olan etkilerini de saptamak mümkündür. Belirlenen sürede belli limitlerin üzerindeki KB ölçümlerinin elde edilen toplam ölçüm sayısına oranı olarak tanımlanan "yüklenme veya load" ise AKBM ile elde edilen

verilerin yorumunda kullanılabilen diğer bir parametredir (7-9). Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonunun klinikteki kullanım endikasyonları arasında beyaz önlük hipertansiyonu, hipertansif organ hasarı ile birlikte yüksek-normal kan basıncı, epizodik hipertansiyon ve epizodik hipotansiyon sayılabilir (10-11). Örneğin, ofis veya klinikte ölçülen kan basıncının yüksek olmasına rağmen normal AKBM'nun elde edilmesi beyaz önlük hipertansiyonunu tanımlamak için kullanılır (12).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda kardiyovasküler hastalıklarda görülen morbidite ve mortalite oranlarının gün içinde eşit olarak dağılmadığı, sabahdan öğlene kadar olan dönemde belirgin olarak daha fazla görüldüğü bulunmuştur (13). 24 saatlik AKBM ile elde edilen değerlerin ofiste ölçülen kan basıncı (KB) değerlerine göre sol ventrikül hipertrofisi ile daha iyi korelasyon gösterdiği saptanmıştır (14-16). Ancak, hangi AKBM veri veya verilerinin SVKİ ile daha iyi korelasyon gösterdiğine açıklık getirilmemiştir. Bu çalışmada, normotansif ve tedavi edilmemiş hipertansiflerde bazı AKBM parametrelerinin SVKİ ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Üniversitemizde oluşturulan AKBM veri bankasından seçilen ve normotansif olarak değerlendirilen 48 olgu ve tedavi edilmemiş hafif-orta derecede esansiyel hipertansiyonu bulunan 33 hasta olmak üzere toplam 81 olgu çalışmaya alındı (Tablo 1). Hipertansiyon tanısında AKBM ile elde edilen datalar esas alındı. Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile elde edilen ortalama kan basıncı değeri gündüz-aktivite periyodu için 135/85 mmHg'dan düşüğe bu kişiler normotansif, 135/85 mmHg ve üzeri ise hipertansif olarak tanımlandı (17,18). Çalışmaya alınan kişilerin ofis kan basıncı ölçümleri (oturma ve dinlenme durumunda yapılan iki veya üç ölçüm ortalaması) ve AKBM ile elde edilen ortalamalar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu: Çalışmaya alınan tüm bireylere 48 saat süreyle AKBM (Spacelabs Model 90207) uygulandı. Saat 05:00-24:00 arası her 20 dakikada, saat 24:00-05:00 arası her 30 dakikada bir olacak şekilde ölçüm yapıldı. Toplam ölçümlerin %20 veya fazlası ölçülemedi ise bu kişiler çalışmaya dahil edilmedi. Gündüz ve gece dönemlerini belirlemek için kişinin kendi belirttiği yatış ve kalkış zamanları kullanıldı. Çalışmaya dahil edilen kişilerin alt grubuna (n=50) aktigraf (aktiviteyi, dolayısı ile indirekt olarak uyku ve uyanıklığı gösteren bir cihaz) takılarak çalışmaya alınan kişilerin verdiği yatış ve kalkışla ilgili bilgilerin geçerliliği denetlendi. Her 24 saat ayrı ayrı ve yatma-kalkma saatleri ile ilgili bilgiler kullanılarak değerlendirildi. İlgili parametrelerin ardışık iki gündeki ortalamaları alınarak diğer analizlerde kullanıldı.

Tablo 1. Normotansif bireyler ve tedavi edilmemiş hipertansiflerin bazı klinik özellikleri

	Normotansif bireyler (n=48)	Hipertansif kişiler (n=33)
Yaş ortalaması (yıl)	44.3 ± 1.7	54.6 ± 2.3
Cinsiyet (kadın/erkek)	35/13	23/10
SVKİ (g/m ²)	77.5 ± 2.8	93.6 ± 3.6
Dipper/non-dipper sayısı	29/19	13/20
Ofis kan basıncı ölçümleri		
SKB (mmHg)	120.0 ± 2.4	146.2 ± 4.1
DKB (mmHg)	77.8 ± 1.4	94.1 ± 2.3
AKBM ölçümleri		
SKB (24 saat, mmHg)	114.0 ± 1.3	134.8 ± 3.2
SKB (gündüz, mmHg)	118.1 ± 1.3	139.1 ± 3.0
SKB (gece, mmHg)	106.7 ± 1.5	129.1 ± 3.5
DKB (24 saat, mmHg)	70.4 ± 1.1	83.0 ± 2.0
DKB (gündüz, mmHg)	74.1 ± 1.0	86.8 ± 2.0
DKB (gece, mmHg)	64.0 ± 1.1	76.9 ± 2.3

Datalar ortalama ± standard hata olarak gösterilmiştir. (SKB: sistolik kan basıncı, DKB: diyastolik kan basıncı, AKBM: ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu, SVKİ: Sol ventrikül kitle indeksi)

Load değerlerinin hesaplanması: Belirlenen sürede belli limitlerin üzerindeki KB ölçümlerinin elde edilen toplam ölçüm sayısına oranı olarak tanımlanan load limitleri için sırasıyla sistolik ve diyastolik KB için 24 saatlik değerlendirmede 135/85 mmHg, gündüz 135/85 mmHg, gece 120/80 mmHg sınırları kabul edildi (19).

Ekokardiyografik değerlendirme: M-mode ve iki-boyutlu ekokardiyografik inceleme (General Electric, LOGIQ 500) 2.5 ve 3.5 MHz'lik transtorasik prob kullanılarak, hasta sol yan yatar pozisyonunda iken, olguların AKBM sonucundan habersiz bir kardiyolog tarafından yapıldı. İki-boyutlu ekokardiyografi eşliğinde M-mode görüntülerden sol ventrikülün diyastolik septum kalınlığı (SK), diastolik arka duvar kalınlığı (ADK) ve sol ventrikül diyastol sonu çapı (SVDSC) ölçüldü. M-mode ölçümleri Amerikan Ekokardiyografi Derneğinin önerileri doğrultusunda ve sol ventrikül kitlesi ise 'Penn Convention' yöntemiyle (16) belirlendi (sol ventrikül kitlesi = $1.05 \times (SVDSC + SK + ADK)^3 - (SVDSC)^3$ - 13.6). Sol ventrikül kitlesinin (g) vücut yüzey alanına (m²) bölünmesi ile SVKİ (g/m²) elde edildi.

İstatistiksel değerlendirme: AKBM ile 24 saatlik ortalama ve load; gündüz ortalama ve load; gece ortalama ve load değerleri sistolik ve diyastolik KB için hesaplandı ve bunların SVKİ ile olan ilişkisi korelasyon analizi yapılarak değerlendirildi. Veriler ortalama ± standart hata olarak ifade edildi. 0.05'den küçük p değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan normotansif bireyler ve hipertansif kişilerin bazı klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. AKBM ile elde edilen 24 saatlik, gece ve

gündüz ortalamaları hem sistolik hem de diastolik KB için ofis kan basıncı ölçümlerinden düşüktür. AKBM ile elde edilen gündüz ortalamaları gece ortalamalarından daha yüksektir. Burada non-dipper sayısının hipertansif grupta daha belirgin olmak üzere her iki grupta da yüksek olduğu dikkat çekicidir. Çalışmamızda SVKİ hipertansif grupta daha yüksektir.

Aktigraf sonucu ile kişinin kendi belirttiği saatler arasında hem yatma ve hem de uyanma zamanları açısından anlamlı korelasyon bulundu (uyuma $r=0.81$, $p<0.001$, uyanma $r=0.78$ $p<0.001$, Şekil 1). Hipertansif kişilerde adı geçen 6 parametre (24 saat ortalama ve load, gündüz ortalama ve load, gece ortalama ve load) hem sistolik hem de diastolik KB için SVKİ ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermektedir (Tablo 2, Şekil 2-5). Korelasyon katsayıları birbirine yakındır ancak aralarında bazı farklar bulunmaktadır. Normotansiflerde ise bu 6 parametre ile SVKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır.

Hipertansif kişilerde sistolik KB ile SVKİ arasındaki ilişki diastolik KB'na göre daha yüksek saptandı (Tablo 2). Sistolik KB için gece load değeri ile SVKİ arasındaki ilişki, gündüz ve 24 saatlik load değerlerine göre daha yüksek bulundu, diastolik KB için load değerleri ile SVKİ arasındaki ilişkinin benzer olduğu görüldü (Şekil 2-3). Gece ortalama değerleri, gündüz ve 24 saatlik ortalama değerlerine

Tablo 2. Hipertansif kişilerde bazı ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu parametreleri ile sol ventrikül kütle indeksi arasındaki korelasyonlar

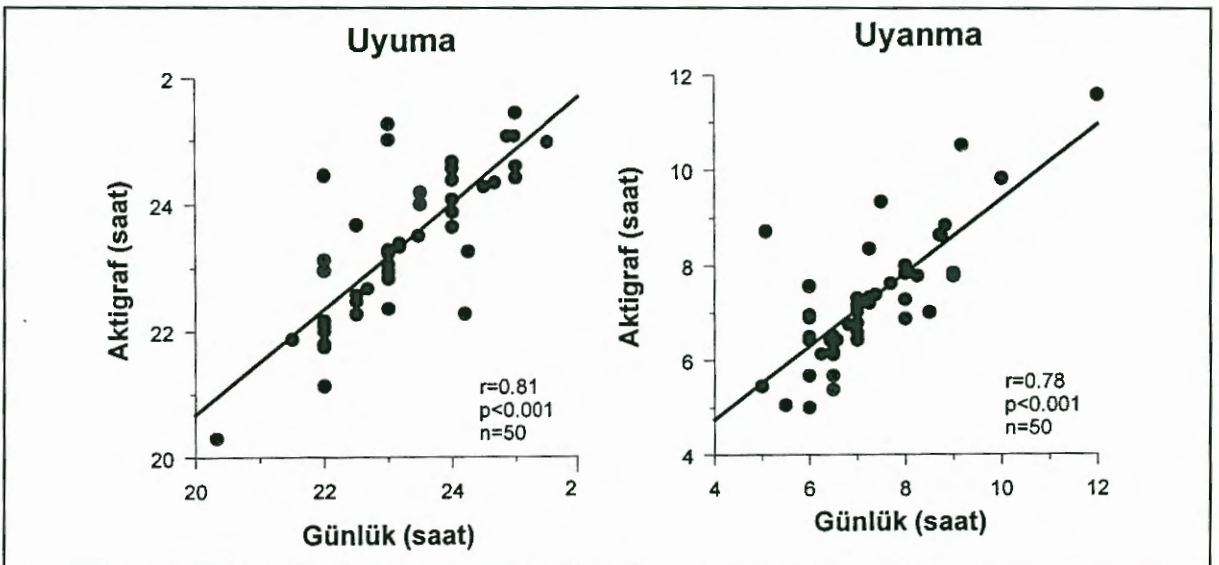
	SKB		DKB	
	r	p	r	p
24 saat load (%)	0.50	<0.005	0.45	<0.01
Gündüz load (%)	0.45	<0.001	0.43	<0.02
Gece load (%)	0.60	<0.001	0.45	<0.01
24 saat ort (mm Hg)	0.53	<0.001	0.51	<0.005
Gündüz ort (mm Hg)	0.44	<0.01	0.43	<0.02
Gece ort (mm Hg)	0.59	<0.001	0.56	<0.001

göre hem sistolik hem de diastolik KB için SVKİ ile daha yüksek korelasyon göstermektedir (Şekil 4-5).

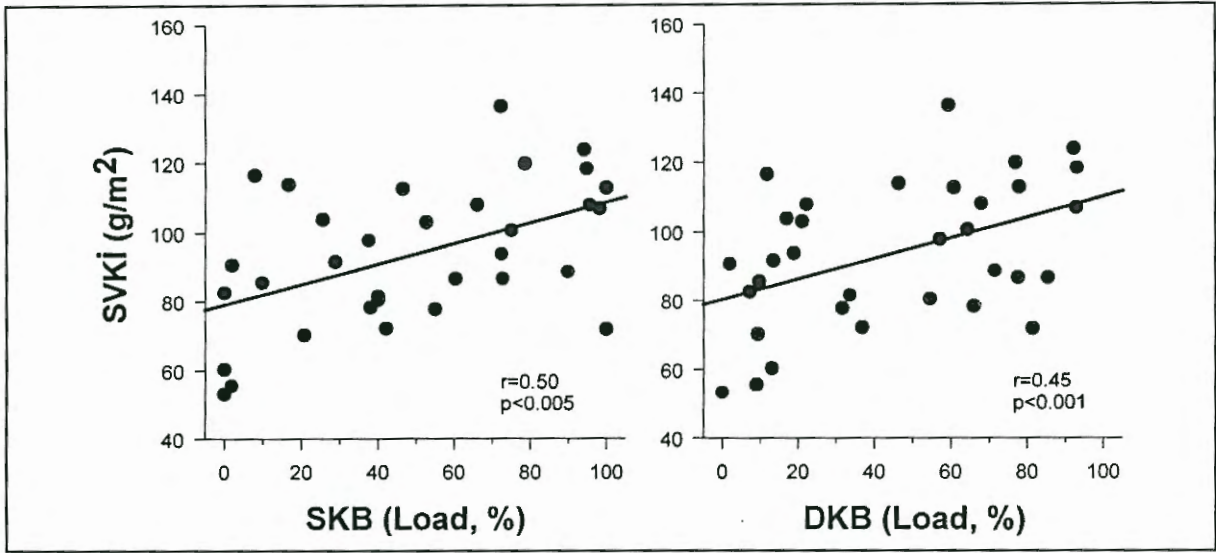
Veriler toplu olarak değerlendirildiğinde, sistolik KB için gece ortalama ve gece load değerlerinin, diğer parametrelere göre sol ventrikül kütlesi hakkında daha iyi bilgi verebildiği tesbit edildi (gece ortalama sistolik KB: $r=0.59$ ve $p<0.001$; gece load sistolik KB: $r=0.60$ ve $p<0.001$).

TARTIŞMA

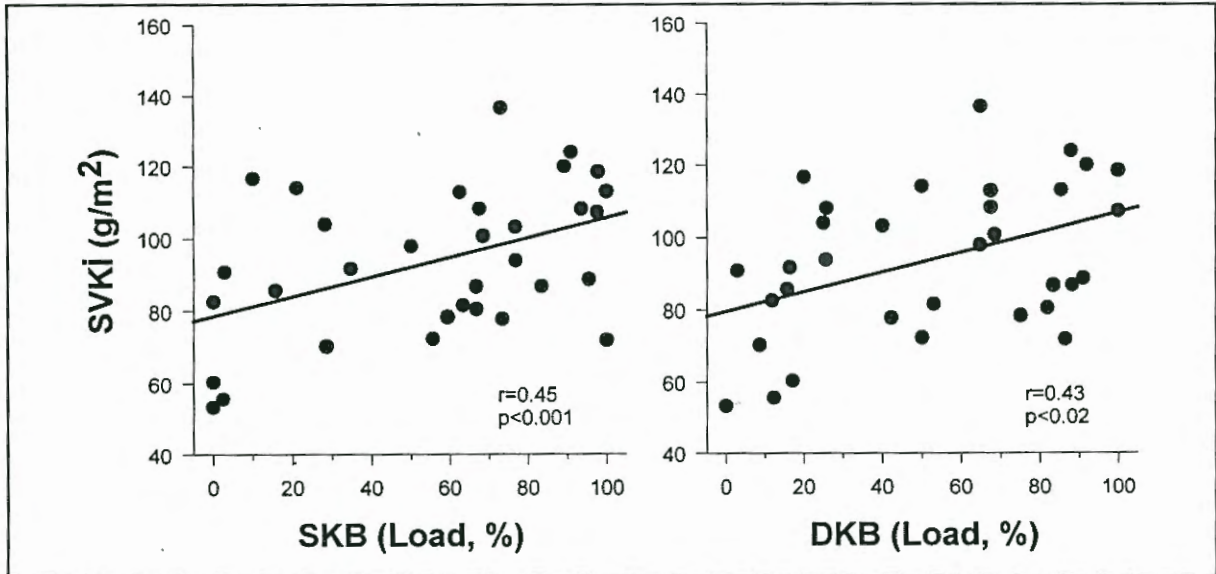
Sol ventrikül kütle artışı önce diyastolik ve zamanla sistolik fonksiyon bozukluğu, aritmi ve ani ölüm gibi ciddi sorunlara zemin hazırlar (1). Bu nedenle sol ventrikül kütle artışı artık multisistem hastalığı olarak kabul edilen hipertansiyonun önemli bir komplikasyonudur. Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyon



Şekil 1. Kişilerin uyuma (sol) ve uyanma (sağ) saatleri açısından günlük ve aktigraf kayıtları arasındaki ilişki



Şekil 2. Hipertansif kişilerde 24 saatlik sistolik (SKB) ve diastolik (DKB) LOAD değerleri ile sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) arasındaki ilişki



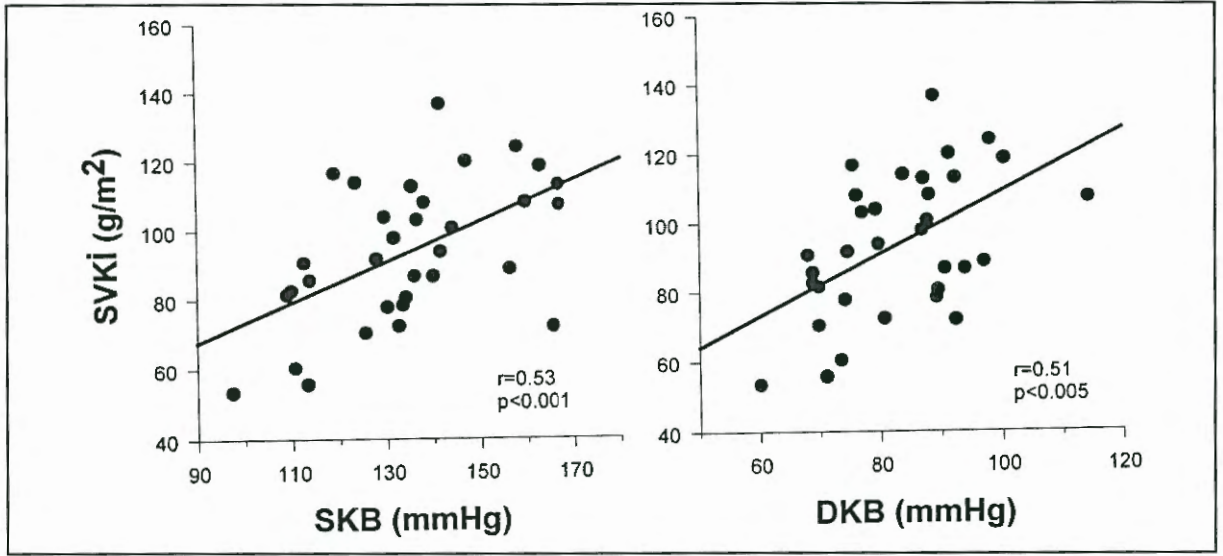
Şekil 3. Hipertansif kişilerde gündüz sistolik (SKB) ve diastolik (DKB) LOAD değerleri ile sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) arasındaki ilişki

yonu, hipertansiyonun sol ventrikül hipertrofisi gibi bir hedef organ hasarı oluşmadan erken tanınmasında, geç tanı konulmuş olsa bile etkin tedavinin izlenmesinde bir seçenek olarak sunulmuştur (9,15,16,20). Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile elde edilen değerler, gece ve gündüz, gün içinde saatlere göre; emosyonel durum, diyet, stres, egzersiz gibi sempatik aktivasyonu değiştirebilen durumlarda farklılıklar gösterebilir (21,22).

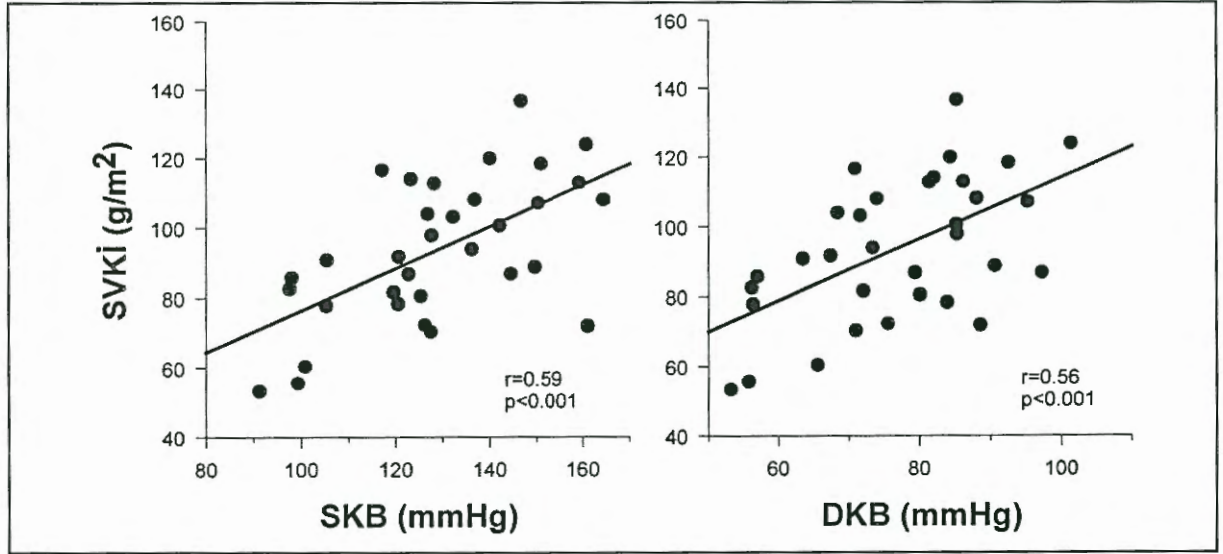
Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile elde ettiğimiz parametreler arasında 24 saatlik ortalama

sistolik ve diastolik KB ve load değerleri; gündüz ve gece ortalama sistolik ve diastolik KB ve load değerleri bulunmaktadır. Hipertansiyonun tanı ve komplikasyonlarının değerlendirilmesinde hangi AKBM parametresinin en değerli olduğu konusu henüz tartışmalıdır (8,20-23). Çalışmamızda bu parametrelerin önemi SVKİ ile gösterdiği korelasyona göre değerlendirilmiştir.

Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile elde edilen sistolik KB değerlerinin diastolik KB'na göre sol ventrikül kitlesi ile daha iyi korelasyon gösterdi-



Şekil 4. Hipertansif kişilerde 24 saatlik ortalama sistolik (SKB) ve diastolik (DKB) kan basınçları ile sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) arasındaki ilişki



Şekil 5. Hipertansif kişilerde gece ortalama sistolik (SKB) ve diastolik (DKB) kan basınçları ile sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) arasındaki ilişki

ği belirtilmiştir (23). Bizim çalışmamızda da sistolik KB ile SVKİ arasında daha yakın bir ilişki bulunmuştur.

Kan basıncı ve kalp hızı değerleri ile katekolaminlerin ve kortizolün plazma düzeylerinde sirkadiyan bir ritim vardır (21). 24 saatlik kan basıncı profili değerlendirildiğinde geceyarısı saat 24:00 ile sabah saat 06:00 arası en düşük, sabah saat 06:00 ile öğle 12:00 arası en yüksek değerindedir. Akşam saatlerinde (saat 18:00 civarı) ikinci bir pik yapar (17,22). Bu nedenle, gündüz ve gece ayırımının yapılması ve veri-

lerin bu şekilde değerlendirilmesi ile daha güvenilir sonuçlara ulaşılabilir. Gündüz ve gece ortalama KB değerlerinden hangisinin SVKİ ile daha iyi korele olduğu kesinlik kazanmamıştır (22,23). Çalışmamızda gece ortalama KB değeri, gündüz ortalama KB değerine göre SVKİ ile daha iyi korelasyon göstermiştir. Non-dipper sayısının nisbeten fazla olması çalışmamızda böyle bir sonucun alınmasında etkili olabilir.

White ve ark. tarafından hasta uyanırken 140/90 mmHg'yi veya uyurken 120/80 mmHg'yi aşan kan

basıncı ölçümleri kan basıncı yüklenmesi (load değeri) olarak tanımlanmıştır (24). Ancak 24 saatlik ve uyanıklık dönemi değerlendirmelerinde limit olarak 135/85 mmHg alınmasının aynı hemodinamik yanıtı sahip olduğunu gösterir çalışma da olduğundan bizim çalışmamızda hipertansiyon limiti olarak da kullandığımız 135/85 mmHg limiti esas alınmıştır (19). White ve ark. KB load değerleri ile SVKİ'nin belirgin korelasyon gösterdiğini; eğer sistolik veya diyastolik KB'yı yüklenmeleri (load değeri) %40'ın üzerinde ise sol ventrikül kütle artışı ve diastolik disfonksiyonun %61, sistolik veya diyastolik KB'yı yüklenmeleri (load değeri) %40'ın altında olanlarda bu anormal kardiyak bulguların %17'den daha az meydana geldiğini saptamışlardır (8). Bu çalışmada, 24 saatlik sistolik ve diastolik load değerleri değerlendirilmiş, hem sistolik hem de diastolik KB load değerleri ile SVKİ ilişkili bulunmuştur, ancak gündüz ve gece ayırımı yapılmamıştır (8). Çalışmamızda ise 24 saatlik sistolik ve diastolik KB load değerlerinin SVKİ ile ilişkisi nisbeten zayıf bulunurken, gündüz ve gece load değeri analizi yapıldığında, gece load değerinin SVKİ ile ilişkisinin daha belirgin olduğu dikkati çekmektedir. White ve ark.'nın başka bir çalışmasında ise %40'lık bir diyastolik kan basıncı yüklenmesindeki (diyastolik load değerinin %40 ve üzeri olması) sol ventrikül hipertrofisi oranı %80 olurken, diyastolik kan basıncı yüklenme oranı %40'ın altına indiğinde sol ventrikül hipertrofisi oranı da %8'e düşmüştür (24). Bu çalışmanın sonucunda görülmüştür ki, AKBM ile elde edilen load değeri önceden tedavi edilmemiş hipertansif hastalarda sol ventrikül hipertrofisini haber verici niteliktedir. Bundan dolayı hipertansiyonlu hastaların tedavisinde kan basıncı yüklenmelerinin minimumunda (en fazla %30) tutulması önerilmektedir (24).

Kan basıncı sirkadiyen değişiklik göstermektedir ve hem normotansif hem de hipertansiflerde gündüz-aktivite değerleri gece-uyku değerlerine göre daha yüksektir, uyanmadan saatler önce kan basıncı yükselmeye başlamakta ve uyanma ile birlikte bu artış çok daha belirginleşmektedir (25). Gündüz ve gece kan basıncı ölçümlerini tarifleyen zaman aralıklarının nasıl olması gerektiği tartışma konusudur (26). Gündüz kan basıncı için sabah 7- akşam 10 ve gece kan basıncı için akşam 10-sabah 7 olacak şekilde bir öneride bulunulmuştur (27). Bazı çalışmalarda bu şekilde önceden belirlenmiş zamanlar kullanılırken ba-

zılarında sabah-uyanma (örneğin 06:00-10:00) ve gece uykuya dalma (20:00-24:00) saatleri arasındaki ölçümler standardizasyonu sağlamak amacıyla kullanılmamakta ancak bunlarda da veri kaybı olmaktadır (28). Eissa ve ark.'nın bir çalışmasında primer hipertansiyonu olan hastaların AKBM verilerini gündüz ve gece dönemlerini belirleme açısından 3 değişik yöntemle hesaplanmıştır, aktigrafıtan elde edilen gerçek uyku-aktivite zamanları kan basıncı load'unu hesaplamada kullanıldığı zaman, önceden belirlenen veya aralık bırakılarak hesaplanan verilere göre istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmıştır (29). Bizim çalışmamızda ise olguların bir kısmına aktigraf uygulanmıştır ve bu kişilerin aktigraf kayıtlarının analizinden elde edilen veriler kişilerin kendi belirttiği yatma kalkma zamanları ile kuvvetli korelasyon göstermiştir ve bu şekilde gece ve gündüz için ortalama ve load değerleri daha kesin bir şekilde hesaplanabilmiştir.

Sonuç olarak çalışmamız göstermiştir ki, 1) ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu uygulamasında gündüz ve gece periyodlarının belirlenmesinde aktigraf kullanımı daha güvenilir bilgi edinilmesini sağlar, 2) ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile elde edilen parametreler arasında sistolik kan basıncı, gece ortalama ve gece load değerleri diğer parametrelere göre SVKİ ile daha iyi korelasyon göstermektedir, 3) sol ventrikül kütle indeksi hipertansiyona ait hedef organ hasarının bir ölçütü olarak kabul edilirse bununla daha iyi korelasyon gösteren AKBM verileri dikkate alınarak uygun tedavi seçimi (kullanılan ilaç sayısı, dozu, verilme zamanı, yan etkiler, hedef organ hasarının geriletilmesi gibi) yapılabilir.

KAYNAKLAR

1. Fagard R, Staessen J, Thijs L, Amery A: Multiple standardized clinic blood pressures may predict left ventricular mass as well as ambulatory monitoring. *Am J Hypertens* 1995;8:533-40
2. Shan DJ, De Maria A, Kisslo J, Weyman A: Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: Results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation* 1978;54:1071-83
3. Devereux RB, Reichek N: Echocardiographic determination of left ventricular mass in man: Anatomic validation of the method. *Circulation* 1977;55:613-8
4. O'Brien ET, Murphy, Tyndall A, et al: 24 h ambula-

tory in men and women aged 17 to 80 years: the allied Irish Bank Study. *J Hypertens* 1991;9:355-60

5. **Verdecchia P, Schillaci G, Porcellati C:** Dippers versus nondippers. *J Hypertens* 1991;9: 42-8.

6. **Pickering TG:** The clinical significance of diurnal blood pressure variations. Dippers and nondippers. *Circulation* 1990;81:700-10

7. **Verdecchia P, Gotteschi C, Benemio G, et al:** Circadian blood pressure changes and left ventricular hypertrophy in essential hypertension. *Circulation* 1990;81:529-36

8. **White WB, Dey HM, Schulman P:** Assessment of the daily blood pressure load as a determinant of cardiac function in patients with mild to moderate hypertension. *Am Heart J* 1989;118:782-9

9. **White WB, Schulman P, McCabbe EJ, Dey HM:** Average daily blood pressure, not office blood pressure, determines cardiac function in patients with hypertension. *JAMA* 1989;261:873-7

10. **O'Brien E, Sheridan J, O'Malley K:** Dippers and nondippers. *Lancet* 1988;397:1653-9

11. **Cardillo C, De Felice F, Campia U, et al:** Psychophysiological reactivity and cardiac end-organ changes in white coat hypertension. *Hypertension* 1993;21:836-43

12. **Pickering TG:** The influence of daily activity on ambulatory blood pressure. *Am Heart J* 1988;116:1141

13. **Portaluppi F, Manfredini R, Fersini C:** From a static to a dynamic concept of risk: The circadian epidemiology of cardiovascular events. *Chronobiol Int* 1999;16:33-50

14. **Simone G, Verdecchia P, Schillaci G, Devereux RB:** Clinical impact of various geometric models for calculation of echocardiographic left ventricular mass. *J Hypertens* 1998;16:1207-14

15. **Pickering TG:** Clinical aspects of twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring. *Blood Pressure Monitoring* 1996;1:17-21

16. **Gosse P, Campello G, Aouizerate E, et al:** Left ventricular hypertrophy in hypertension: correlation with rest, exercise, and ambulatory systolic blood pressure. *J Hypertens* 1986;4(suppl 5):297-99

17. **Staessen JA, Bieniaszewski L, O'Brien ET, Fagard R:** What is a normal blood pressure on ambulatory monitoring? *Nephrol Dial Transplant* 1996;11:241-5

18. **O'Brien E, Staessen J:** Normotension and hypertension as defined by 24-h ambulatory blood pressure monitoring. *Blood Press* 1995;4:266-82

19. **White WB, Lund-Johansen P, Weiss S, Omvik P, Indurkha N:** The relationships between casual and ambulatory blood pressure measurements and central hemodynamics in essential human hypertension. *J Hypertens* 1994;12:1075-81

20. **Appel LJ, Stason WB:** Ambulatory blood pressure monitoring and blood pressure self-measurement in the diagnosis and management of hypertension. *Ann Intern Med* 1993;118:867-73

21. **Coats AJS:** Circadian and other variability in blood pressure and heart rate. *Blood Press Monit* 1996;1(suppl 1):3-6

22. **Mulcahy D:** Timing of cardiovascular events and importance of intelligent prescribing. *Blood Press Monit* 1996;1(suppl 1):S13-S16

23. **O'Brien E, Atkins N, Staessen J:** Are overnight dip and target-organ damage related? A clinical perspective. *Blood Press Monit* 1996; 1(suppl 1):41-6

24. **White WB, Mansoor GA:** Ambulatory blood pressure monitoring. *Current Opinions in Nephrology and Hypertension* 1993;2:928

25. **Lemmer B, Portaluppi F:** Chronopharmacology of cardiovascular disease in *Physiology and Pharmacology of Biological Rhythms: Redfern PH & Lemmer B (eds). Chapter 10, p251-298, 1997, Springer-Verlag, Germany*

26. **Staessen JA, Fagard RH, Lijnen P, et al:** Mean and range of the ambulatory pressure in normotensive subjects from a metaanalysis of 23 studies. *Am J Cardiol* 1991;67:723

27. **Sheps SG:** Cost considerations of ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 1990;8:29

28. **Fagard R, Staessen J, Thijs L:** Twenty-four-hour blood pressure measurements: analytic aspects. *Blood Press Monit* 1996; 1(suppl 1):23-25

29. **Eissa MA, Yetman RJ, Poffenbarger T, Pertman RJ:** Comparison of arbitrary definitions of circadian time periods with those determined by wrist actigraphy in analysis of ABPM data. *J Hum Hypertens* 1999 13(11):759-63