

Ambulatuvar Kan Basıncı Parametrelerinin Sol Ventrikül Kitle İndeksi ile İlişkisi

RELATIONSHIP OF AMBULATORY BLOOD PRESSURE PARAMETERS WITH LEFT VENTRICULAR MASS INDEX

Bahattin BALCI*, Özcan YILMAZ**

* Uzm.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,

** Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD, SAMSUN

Özet

Amaç: Ambulatuvar kan basıncı münitörizasyonu (AKBM) ile elde edilen kan basıncı parametrelerinin klinik kan basıncı ölçümlerine kıyasla sol ventrikül kitle indeksi (SVKİ) ile daha iyi ilişkili olduğu bilinmektedir. Ancak hangi AKBM parametrelerinin SVKİ ile daha iyi ilişki gösterdiği konusunda görüş birliği yoktur. Bu çalışmada 30 hafif-orta hipertansiyonu olan hasta (hipertansif grup) ile 20 sağlıklı kişide (normotansif grup) AKBM parametreleriyle SVKİ arasındaki ilişki araştırıldı.

Metod ve Bulgular: AKBM ile gündüz, gece ve tam gün ortalama, sistolik ve diyastolik kan basıncının maksimum, ortalama ve load değerleri kaydedildi. SVKİ, Devereux fomülü kullanılarak hesaplandı. Hipertansif ve normotansif bireyler yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi açısından benzerdi. SVKİ ve klinik kan basıncı (sistolik ve diyastolik) değerleri hipertansif grupta daha yüksekti. Normotansif bireylerde SVKİ ile AKBM parametreleri arasında ilişki yoktu. Hipertansif bireylerde, SVKİ ile en iyi ilişkili AKBM parametresi gündüz maksimum sistolik kan basıncı idi. SVKİ ile anlamlı ilişki gösteren parametreler, lineer regresyon analizine sokularak, bağımsız değişkenler saptandı. Gündüz maksimum sistolik kan basıncı, tam gün maksimum sistolik kan basıncı ve tam gün ortalama arter basıncı SVKİ'nin bağımsız değişkenleri idi.

Sonuç: Gündüz maksimum sistolik kan basıncı SVKİ ile en iyi ilişkili AKBM parametresidir.

Anahtar Kelimeler: Sol ventrikül kitle indeksi,
Ambulatuvar kan basıncı münitörizasyonu

T Klin Kardiyoloji 2002, 15: 377-382

Summary

Objective: It is known that the blood pressure parameters provided with the ambulatory blood pressure monitorization (ABPM) has a better relationship with the left ventricular mass index (LVMI) when compared with the clinical blood pressure measurements. However, there is no consensus about which ABPM parameters have the better relation. In this study, the relationship between the parameters of ABPM and LVMI were investigated in 30 patients with mild to moderate hypertension (hypertensive group) and 20 healthy subjects (normotensive group).

Method and Results: The maximum, mean and load values of the systolic and diastolic blood pressure values measured during the daytime and night-time, mean values in 24 hours were recorded. LVMI was measured by using Devereux formula. Age, gender, BMI was similar in both groups. LVMI and clinical blood pressure (systolic and diastolic) were higher in hypertensive group. In normotensive group, there was any relation between LVMI and the parameters of ABPM. In hypertensive group, daytime maximum systolic blood pressure was best related ABPM parameter with LVMI. The parameters which show significant relation with LVMI were taken in linear regression analysis and independent variable were detected. Daytime maximum systolic blood pressure, 24-h maximum systolic blood pressure and 24-h mean arterial pressure were independent variables for LVMI.

Conclusion: Daytime maximum systolic blood pressure is best related ABPM parameter with LVMI.

Key Words: Left ventricular mass index,
Ambulatory blood pressure monitorization

T Klin J Cardiol 2002, 15: 377-382

Ambulatuvar kan basıncı münitörizasyonu (AKBM) hastanın günlük aktivitesini engellemeden bir ya da birkaç günlük dönemde otomatik olarak kan basıncını ölçme tekniğidir. Tekrarlayan klinik ve ev ölçümleri ambulatuvar kan basıncı

ölçümüne eşdeğer bilgiler sağlasa da, bu yöntemin avantajı günlük ölçümleri daha güvenilir vermesi ve gece değerlerini de ölçmesidir. AKBM tanı, prognoz belirleme ve tedavinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (1).

Sol ventrikül hipertrofisi (SVH) kardiyovasküler morbidite ve mortalite için bağımsız risk faktörüdür ve yaş, cinsiyet, kan basıncı, nörohumoral faktörler, kalıtım, kilo, elektrolit alımı gibi bir çok faktör tarafından belirlenir (2-4). AKBM ile elde edilen kan basıncı değerleri klinik ölçümlerine oranla hipertansiyon komplikasyonları (sol ventrikül hipertrofisi, mikroalbuminüri gibi) ve tedavi sonrası sol ventrikül kitlesinde oluşan azalma ile daha iyi ilişki göstermektedir (5). Bu nedenle hedef organ hasarını ve kötü prognozu göstermesi bakımından daha güvenilir kabul edilmektedir.

AKBM ile elde edilen sistolik kan basıncı değerleri diyastolik kan basıncı değerlerine kıyasla sol ventrikül kitle indeksi (SVKİ) ile daha iyi ilişki gösterir (6,7). Gündüz ve gece kan basıncı değerlerinden hangisinin SVKİ ile daha iyi ilişkili olduğu konusu tartışmalıdır (8,9). Belirlenen sürede belli limitlerin üzerindeki kan basıncı ölçümlerinin elde edilen toplam ölçüm sayısına oranı olarak tanımlanan "load" değeri SVKİ ile olan ilişkiyi daha da kuvvetlendirmektedir (10,11). AKBM ölçümlerinden elde edilebilen ortalama arter ve maksimum arter basıncının SVKİ ile ilişkisi yeterince araştırılmamıştır. Görüldüğü gibi hangi AKBM parametrelerinin SVKİ ile daha iyi ilişkili olduğu konusu açıklık kazanmamıştır. Bu çalışmada, hafif-orta derece hipertansiyonu olan hastalarda elde edilebilen AKBM parametreleri ile SVKİ arasındaki ilişki araştırıldı.

Metod

Birleşik Ulusal Komite'nin 6. raporunda (JNC-VI) belirtilen kriterlere göre hafif-orta derece hipertansiyonu olan ancak herhangi bir tedavi almayan 30 hasta ile anamnez, fizik muayene, EKG ve ekokardiyografik değerlendirmeye patoloji saptanmayan normotansif 20 kişi çalışmaya alındı (12).

Ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu

Çalışmaya alınan tüm olgulara 24 saat süreyle AKBM uygulandı (SpaceLabs 90207). Monitörler saat 07:00-23:00 arası her 20 dakikada, saat 23:00-07:00 arası her 30 dakikada bir olacak şekilde ölçüm

yapmaya programlandı. Saat 07:00-23:00 arası gündüz dönemi, 23:00-07:00 arası gece dönemi olarak kabul edildi. Tam gün, gündüz ve gece dönemlerinde sistolik, diyastolik, ortalama arter basıncının ortalama değerleri; sistolik, diyastolik, ortalama arter basıncının maksimum değerleri; sistolik ve diyastolik kan basınçlarının load değerleri değerlendirilmeye alındı. Belirlenen sürede belli sınırların üzerindeki ölçümlerin elde edilen toplam ölçüm sayısına oranı (%) olarak tanımlanan load değerleri için kan basıncının tam gün 140/90 mmHg, gündüz 140/90 mmHg, gece 120/80 mmHg olması sınır kabul edildi.

Sol ventrikül kitlesi

Sol ventrikül kitlesinin hesaplanması için ekokardiyografik inceleme sol lateral pozisyonda "Vingmed system five" ekokardiyografi cihazı kullanılarak parasternal görüntüden yapıldı. Amerikan Ekokardiyografi Derneği'nin (13) önerdiği kriterlere göre sol ventrikül diyastol sonu çapı, sol ventrikül sistol sonu çapı, interventriküler septum kalınlığı ve arka duvar kalınlığı M-mod ile ölçüldü. Elde edilen bu ekokardiyografik verilerle, sol ventrikül kitle indeksi Devereux ve ark. (14) tarafından tarif edilen yöntem kullanılarak hesaplandı. Çalışmamızın tümünde Helsinki Deklarasyonu'nda belirtilen hükümlere uyuldu (15).

İstatistiksel değerlendirme

Sayısal veriler ortalama±standart sapma olarak ifade edildi. İki bağımsız grubun sayısal verileri "T" testi ile karşılaştırıldı. Cinsiyet oran olarak verildi ve iki grup arasındaki karşılaştırılması "Kikare" testi ile yapıldı. AKBM parametreleri ile SVKİ arasındaki ilişki iki yönlü olarak "Pearson testi" ile değerlendirildi. AKBM parametreleri ile SVKİ arasında anlamlı ilişki gösteren değişkenler "lineer regresyon" analizine sokularak SVKİ'nin açıklayıcı AKBM değişkenleri saptandı. İstatistiksel işlemler SPSS 8.0 yazılımı ile gerçekleştirildi ve p<0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan normotansif ve hipertansif bireylerin tanımlayıcı bilgileri Tablo 1'de

Tablo 1. Çalışmaya alınan normotansif ve hipertansif olguların klinik özellikleri

| | Normotansif grup (n=20) | Hipertansif grup (n=30) | p |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|
| Yaş (yıl) | 49±6 | 54±11 | AD |
| Cinsiyet (E/K) | 15/5 | 20/10 | AD |
| LVKİ (g/m ²) | 99±16 | 130±32 | <0.001 |
| BMI (kg/m ²) | 28±3 | 29±3 | AD |
| Klinik sistolik kan basıncı, mmHg | 116±10 | 154±21 | <0.01 |
| Klinik diyastolik kan basıncı, mmHg | 78±5 | 100±14 | <0.01 |

LVKİ: sol ventrikül kitle indeksi, BMI: vücut kitle indeksi, AD: anlamlı değil

Tablo 2. Normotansif (NT) ve hipertansif (HT) olguların tam gün, gündüz ve gece AKBM değerleri

| | Tam gün (24 saat) | | Gündüz (07-23) | | Gece (23-07) | |
|---------------------------------------|-------------------|--------|----------------|--------|--------------|--------|
| | NT | HT | NT | HT | NT | HT |
| Sistolik, mmHg | 121±14 | 127±14 | 123±14 | 131±14 | 115±16 | 120±15 |
| Diyastolik, mmHg | 76±13 | 79±8 | 79±13 | 82±8 | 69±13 | 72±10 |
| Ortalama arter basıncı, mmHg | 91±13 | 96±10 | 94±13 | 99±10 | 85±14 | 89±11 |
| Maksimum sistolik, mmHg | 145±17 | 159±19 | 148±17 | 158±19 | 129±18 | 139±18 |
| Maksimum diyastolik, mmHg | 97±12 | 107±13 | 99±13 | 108±12 | 85±13 | 89±12 |
| Maksimum ortalama arter basıncı, mmHg | 113±11 | 126±14 | 115±14 | 126±14 | 105±15 | 109±11 |
| Sistolik load>140 mmHg (%) | 20 | 34 | 16 | 28 | 31 | 49 |
| Diyastolik load>90 mmHg (%) | 22 | 27 | 22 | 26 | 22 | 30 |

görülmektedir. Yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi açısından gruplar arasında fark yoktu. Beklendiği gibi, klinik kan basıncı (sistolik ve diyastolik) ve sol ventrikül kitle indeksi hipertansif bireylerde daha yüksekti.

Hipertansif ve normotansif olguların tam gün, gündüz ve gece AKBM değerleri Tablo 2’de verildi. Normotansif bireylerde SVKİ ile AKBM parametreleri arasında anlamlı ilişki yoktu. Hipertansif bireylerde AKBM parametrelerinin SVKİ ile gösterdiği ilişki düzeyi Tablo 3’te gösterildi. Genel olarak, sistolik AKBM parametreleri SVKİ ile diyastolik AKBM parametrelerine göre daha iyi korelasyon gösterdi. SVKİ ile en güçlü ilişki gösteren AKBM parametresi, gündüz maksimum sistolik kan basıncı idi (Şekil 1). Maksimum diyastolik kan basıncı hiçbir periyotta, maksimum ortalama arter basıncı ve diyastolik load gece periyodunda SVKİ ile ilişkili değildi (Tablo 3).

SVKİ ile ilişki gösteren AKBM parametreleri, SVKİ’nin bağımsız AKBM parametrelerini ortaya çıkarmak için “lineer regresyon” analizine sokuldu.

Bu AKBM parametrelerinden sadece gündüz maksimum sistolik kan basıncı, tam gün maksimum sistolik kan basıncı ve tam gün ortalama arter basıncının SVKİ’nin bağımsız değişkenleri olduğu saptandı (Tablo 4). Sol ventrikül kitlesindeki değişkenliğin %51’i bu AKBM parametreleri ile açıklandı.

Tartışma

Çoğu klinik sol ventrikül hipertrofi vakası, en sık sistemik hipertansiyon sonrasında olmak üzere sol ventrikül iş yükündeki kronik bir artışın sonucunda ortaya çıkar. SVH, 60 yaşın üzerindeki erkeklerin %23’ünde ve kadınlarında %33’ünde mevcut olan yaygın bir klinik durumdur ve ani kardiyak ölüm, akut miyokard infarktüsü, konjestif kalp yetersizliğini de içeren kardiyovasküler mortalite ve morbidite için önemli bir bağımsız risk faktörüdür (16,17). Sağlıklı kişilerde kan basıncı belirgin sirkadiyen ritm gösterir. Kan basıncı değerleri gündüz saatlerinde pik yapmaya, gece yarısından sonra en düşük düzeye inmeye eğilim gösterir. Sabah erken saatlerde u-

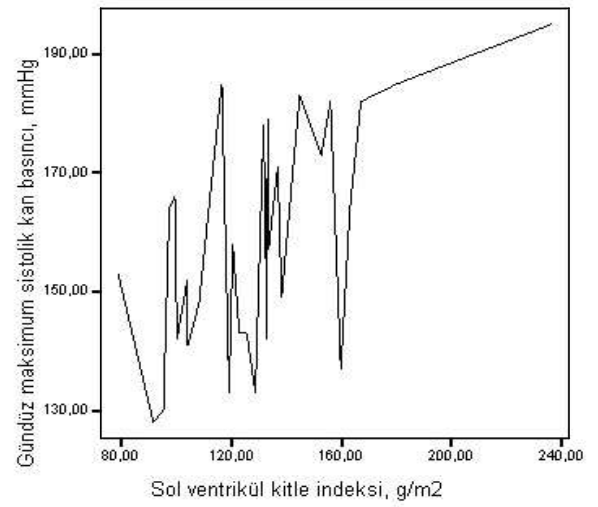
Tablo 3. Hipertansif hastalarda SVKİ ile AKBM parametreleri arasındaki ilişki düzeyi

| | Tam gün (24 saat) | | Gündüz (07-23) | | Gece (23-07) | |
|--|-------------------|-------|----------------|-------|--------------|-------|
| | r | p | r | p | r | p |
| Sistolik (mmHg) | 0.52 | 0.003 | 0.50 | 0.005 | 0.50 | 0.005 |
| Diastolik (mmHg) | 0.31 | 0.03 | 0.30 | 0.04 | 0.32 | 0.03 |
| Ortalama arter basıncı (mmHg) | 0.43 | 0.01 | 0.40 | 0.03 | 0.41 | 0.02 |
| Maksimum sistolik (mmHg) | 0.57 | 0.001 | 0.59 | 0.001 | 0.41 | 0.02 |
| Maksimum diastolik (mmHg) | İlişki yok | | İlişki yok | | İlişki yok | |
| Maksimum ortalama arter basıncı (mmHg) | 0.39 | 0.03 | 0.39 | 0.03 | İlişki yok | |
| Sistolik load >140 mmHg (%) | 0.52 | 0.003 | 0.50 | 0.006 | 0.51 | 0.004 |
| Diastolik load >90 mmHg (%) | 0.32 | 0.03 | 0.32 | 0.02 | İlişki yok | |

yanma ve aktivitelerin başlamasıyla, göreceli olarak kısa bir sürede kan basıncı keskin bir artışla gündüz düzeyine ulaşır (18). AKBM ölçümlerinin, klinik veya ofis kan basıncı ölçümlerine kıyasla hipertansif hastalığın hedef organ komplikasyonları (kalp, renal, kan damarları ve serebral) ile daha iyi ilişkiye sahip olduğu bir çok çalışmada gösterilmiştir. Bunlar arasında kalp tutulumu yoğun olarak çalışılmıştır ve genellikle ambulatuvar kan basıncı ile sol ventrikül hipertrofisi arasında daha kuvvetli ilişkinin olduğu gösterilmiştir (19,20).

Hipertansiyonun tanı ve komplikasyonlarının değerlendirilmesinde 24-48 saatlik, gündüz ve gece sistolik ve diastolik kan basıncı ve load değerleri gibi AKBM parametreleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak AKBM parametrelerinden hangisinin hipertansiyon komplikasyonlarını göstermede daha değerli olduğu konusu tartışmalıdır. Çalışmamızda sistolik, diastolik kan basıncı ve load değerleri, ortalama arter basıncı, maksimum sistolik, maksimum diastolik, maksimum ortalama arter basıncı ve bunların tam gün, gündüz ve gece periyodlarındaki değerleri AKBM parametreleri olarak alındı. Bu AKBM parametrelerinin önemi SVKİ ile gösterdiği ilişki ve SVKİ'nin bağımsız değişkeni olup olmamasına göre değerlendirildi.

AKBM ile elde edilen sistolik kan basıncı değerlerinin diastolik kan basıncı değerlerine göre SVKİ ile daha iyi ilişkili olduğu bir çok çalışmada gösterilmiştir (6,7). Gündüz ve gece kan basıncı değerlerinin SVKİ ile ilişkisi konusunda farklı sonuçlar elde edilmiştir (8,9). Çalışmamızda tam

**Şekil 1.** Gündüz maksimum sistolik kan basıncı değeri ile sol ventrikül kitle indeksi ilişkisi.

İncelenen AKBM parametrelerinden gündüz maksimum sistolik kan basıncı, sol ventrikül kitle indeksi ile en güçlü ilişkiye sahipti ($r=0.59$, $p=0.001$).

Tablo 4. SVKİ'nin bağımsız AKBM değişkenleri

| Değişken | p | R square |
|---------------------------------------|-------|----------|
| Gündüz maksimum sistolik (mmHg) | 0.002 | |
| Tam gün maksimum sistolik (mmHg) | 0.005 | 0.51 |
| Tam gün ortalama arter basıncı (mmHg) | 0.006 | |

gün, gündüz, gece sistolik kan basınçlarının aynı periyodaki diastolik kan basınçlarına göre SVKİ ile daha iyi ilişkili olduğu saptandı. Gündüz ve gece sistolik ve diastolik kan basınçlarının SVKİ ile ilişki katsayıları birbirine yakın bulundu.

Bir çok çalışmada sistolik ve diyastolik load değerlerinin sistolik ve diyastolik kan basıncı ile SVKİ arasındaki ilişkiyi daha da kuvvetlendirdiği gösterilmiştir (10,11). Cemri ve ark. (21) 24 saatlik sistolik ve diyastolik kan basıncı load değerlerinin SVKİ ile ilişkisinin nisbeten zayıf olduğunu, gündüz ve gece load değeri analizi yapıldığında, gece load değerinin SVKİ ile ilişkisinin daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda tam gün, gündüz ve gece sistolik load değerlerinin aynı periyodaki sistolik kan basıncına göre SVKİ ile daha yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu bulundu. Tam gün ve gündüz periyodlarında diyastolik load değerlerinin aynı periyodaki diyastolik kan basıncına göre SVKİ ile ilişki katsayısı artış göstermesine rağmen ilişki düzeyi yine de zayıf kaldı. Gece diyastolik load değeri ile SVKİ arasında ise anlamlı ilişki yoktu.

Tam gün, gündüz ve gece ortalama arter basıncı aynı periyodaki sistolik kan basıncına göre SVKİ ile daha zayıf ilişki gösterdi. Maksimum kan basınçları arasında maksimum sistolik kan basıncı her üç periyotta, maksimum ortalama arter basıncı tam gün ve gündüz periyodunda SVKİ ile iyi ilişkili olduğu halde, maksimum diyastolik kan basıncı hiçbir periyotta SVKİ ile ilişki göstermedi. Czarnecka ve ark (22) maksimal ve sistolik kan basıncının sol ventrikül kitlesi ve rölatif duvar kalınlığı ile güçlü ilişki gösterdiğini bildirdiler.

Armario ve ark. (23) hafif hipertansif hastalarda yaptıkları çalışmada cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı ve gece diyastolik load'ı sol ventrikül kitlesinin belirleyicileri olarak saptadılar. Bu parametrelerin de sol ventrikül kitlesindeki değişkenliğin en fazla %41.2'sini açıklayabildiğini bildirdiler. Çalışmamızda gündüz maksimum sistolik, tam gün maksimum sistolik ve tam gün ortalama arter basınçlarının SVKİ'nin bağımsız belirleyicileri olduğu saptandı. Bunlardan gündüz maksimum sistolik kan basıncı incelenen tüm AKBM parametreleri içinde SVKİ ile en iyi ilişki katsayısına sahipti. Hem hasta grubumuz hem de metodolojisi Armario ve ark. çalışmasından farklı olan çalışmamızda sol ventrikül kitlesindeki değişkenliğin %51'i belirtilen parametreler ile açıklandı. Açıklanamayan %49'luk bölümde sol ventrikül kitlesi üzerine etki-

li olan yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı gibi daha bir çok faktörün etkisi olabilir.

Sonuç

AKBM parametrelerinden gündüz maksimum sistolik kan basıncı SVKİ ile en iyi ilişkili ve SVKİ'nin bağımsız belirleyicisidir. Sol ventrikül kitlesindeki değişkenlik AKBM parametreleri ile %51 oranında açıklanabilmektedir. Klinikte maksimum ve ortalama arter basınçlarının diğer parametreler ile birlikte kullanılması yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

1. TKD ulusal hipertansiyon tedavi ve takip kılavuzu. Türk Kardiyol Dern Arş 2000; 28:331-98.
2. Levy D, Anderson KM, Savage DD, Kannel WB, Christiansen JC, Castelli WB. Echocardiographically detected left ventricular hypertrophy: prevalence and risk factors. The Framingham study. Ann Intern Med 1998; 108:7-13.
3. Gardin JM, Wagenknecht LE, Anton-Culver H, et al. Relationship of cardiovascular risk factors to echocardiographic left ventricular mass in healthy young black and white adult men and women. The Cardia study. Circulation 1995; 92:380-7.
4. De Simone G, Devereux RB, Roman MJ, Schluskel Y, Alderman MH, Laragh JH. Echocardiographic left ventricular mass and electrolyte intake predict arterial hypertension. Ann Intern Med 1991; 114:202-9.
5. Myers MG, Haynes RB, Rabkin SW. Canadian hypertension society guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. Am J Hypertens 1999; 11:1149-57.
6. Fagart 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.
7. Gosse P, Ansoborlo P, Jullien V, Lemetayer P, Clementy J. Ambulatory blood pressure and left ventricular hypertrophy. Blood Press Monit 1997; 2:70-4.
8. Mulcahy D. Timing of cardiovascular events and importance of intelligent prescribing. Blood Press Monit 1996; 1 (suppl 1):S13-S16.
9. 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):S41-S46.
10. Bauwens F, Duprez D, De Buyzere M, Clement DL. Blood pressure load determines left ventricular mass in essential hypertension. Int J Cardiol 1992; 34:335-8.
11. 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.
12. Joint National Committee (1997) The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. Arch Intern Med 157:2413-46.

13. Sahn DJ, De Maria A, Kisslo J, Weyman A. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation* 1978; 58: 1072-83.
14. Devereux RB, Lutas EM, Casale PN, et al. Standardization of M-mode echocardiographic left ventricular anatomic measurements. *J Am Coll Cardiol* 1984; 4:1222-30.
15. Declaration of Helsinki. Recommendation guiding physicians in biomedical research involving human subjects. 41 st World Medical Assembly, Hong-Kong, September (1989).
16. Savage DD, Garrison RJ, Kannel WB, et al: The spectrum of left ventricular hypertrophy in a general population sample: the Framingham study. *Circulation* 1987; 75:126-33.
17. Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli Wp. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Eng J Med* 1990; 322:1561-6.
18. Khoury AF, Sunderajan P, Kaplan NM. The early morning rise in blood pressure is related mainly to ambulation. *Am J Hypertens* 1992; 5:339-44.
19. Parati G, Pomidossi G, Albini F, Malaspina D, Mancia G. Relationship of 24-hour blood pressure mean and variability to severity of target organ damage in hypertension. *J Hypertens* 1987; 5:93-8.
20. Pickering TG, Devereux RB. Ambulatory monitoring of blood pressure as a predictor of cardiovascular risk. *Am Heart J* 1987; 114:925-8.
21. Cemri M, Hodoğlugil U, Uludağ O, et al. Normotansif bireyler ve tedavi edilmemiş hipertansiflerde bazı ambulator kan basıncı değerlerinin sol ventrikül kütle indeksi ile ilişkisi. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2000; 28:432-8.
22. Czarnecka D, Kawecka-Jaszcz K, Lubaszewski W, Rajzer M, Curylo A. Circadian blood pressure changes and cardiac geometry in essential hypertension. *J Hum Hypertens* 1996; 10 (suppl 3): S95-S98.
23. Armario P, Hernandez del Rey R, Sanchez P, et al Determinants of left ventricular mass in untreated mildly hypertensive subjects. Hospitalet study in mild hypertension. *Am J Hypertens* 1999; 12:1084-90.

Geliş Tarihi: 07.02.2002

Yazışma Adresi: Dr. Bahattin BALCI
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji AD, SAMSUN
bahattinbalci@ttnet.net.tr

**Bu çalışmanın verileri, XVII. Ulusal Kardiyoloji Kongresi'nde (ekim 2001) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*