
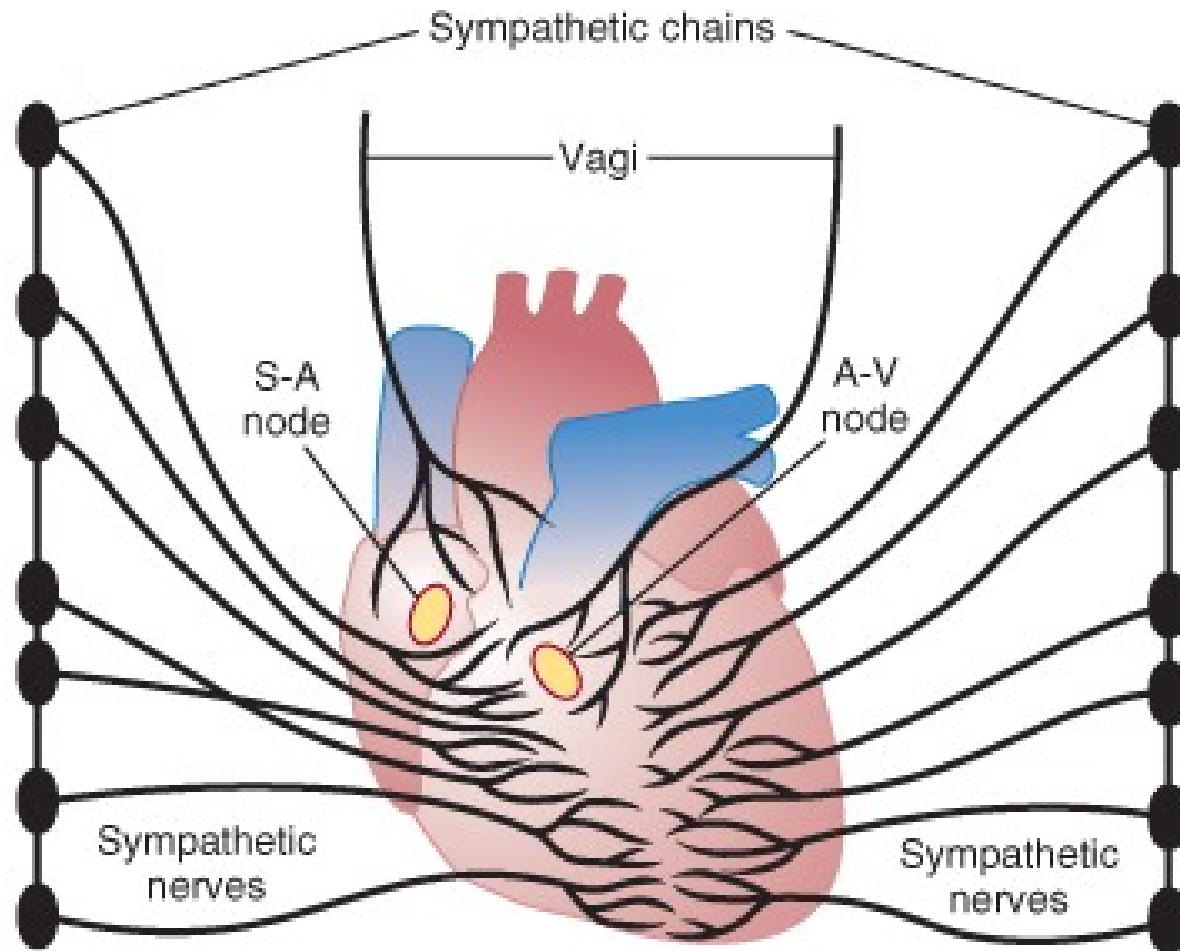


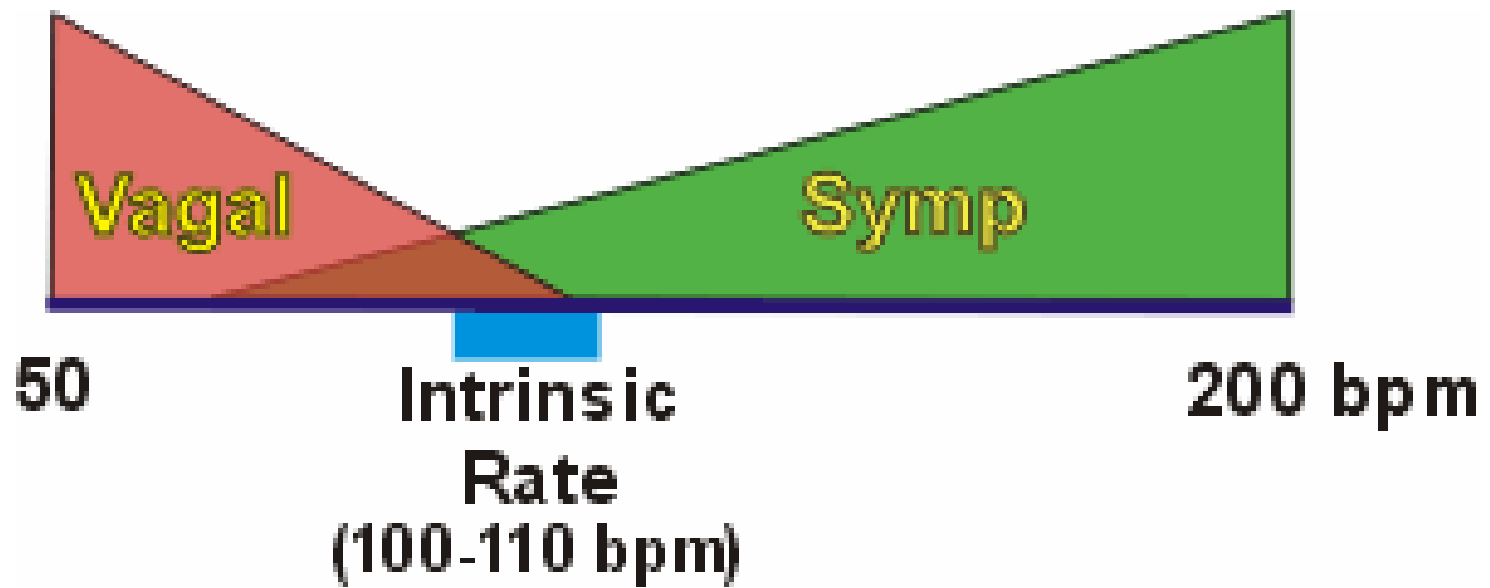
# Hipertansif hastada artmış kalp hızı ve beraberindeki riskler

Doç Dr Hayriye  
Sayarlıođlu  
KSÜ, Nefroloji BD  
Kahramanmaraş

- 
- Kan Basıncı= Kalp debisi x total periferik direnç
  - Kalp debisi= Atım hacmi x Kalp hızı

- Kalp hızı sempatik ve parasempatik sistem tarafından belirlenir





# Sempatik uyarım

## Beta 1 reseptörler

- Kardiyak
  - Output ↑
  - Kronotropi
  - İnotropi
- Böbrekten renin ↑
- Lipoliz

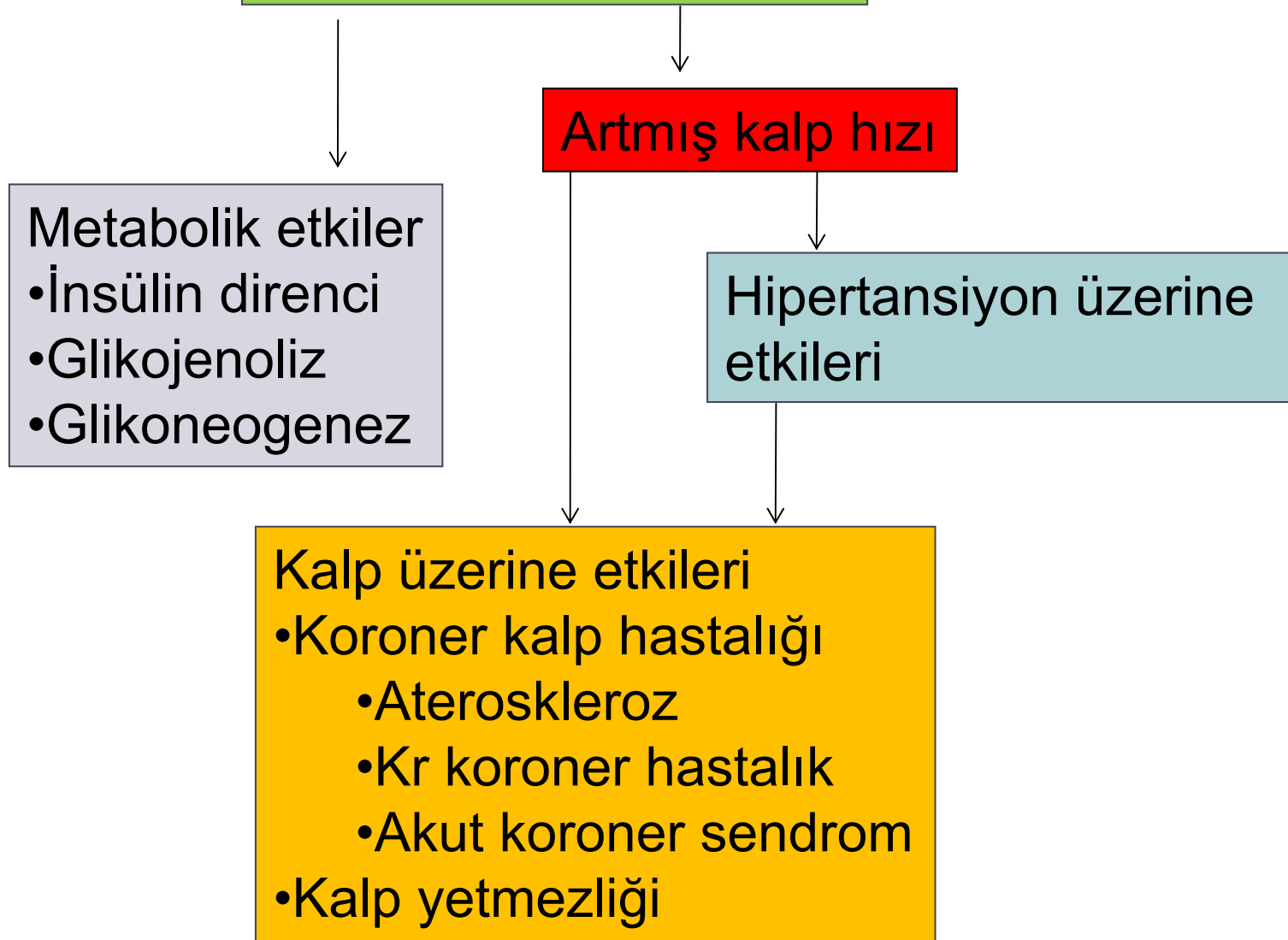
## Alfa 1 reseptörler

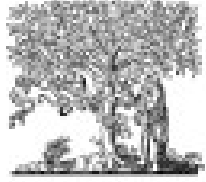
- Kardiyak
  - İnotropi
- Karaciğer ve yağ dokusundan
  - glikojenolizis,
  - glikoneogenez
- Böbrekten sodyum reabsorpsiyonu

## Beta 2 reseptörler

- Kardiyak
  - Output ↑
  - Kronotropi
  - İnotropi
- Karaciğer
  - Glikojenolizis
  - Glikoneogenez
  - İnsülin salınımı ↑
- Böbrekten renin ↑

## Sempatik aktivasyon





ELSEVIER


Progress in Cardiovascular Diseases 52 (2009) 26–30  
www.procardvasedis.com

## Tachycardia in Hypertension: A Saga of Progress Despite Prejudice, Confusion, and Inertia

Stevo Julius\*

*University of Michigan Cardiovascular Center, Ann Arbor, MI*

Ön yargı, karışıklık ve ataletle rağmen gelişen bir destan: Hipertansiyonda taşikardi

- 
- Hipertansiyon öncülü olarak taşikardi
  - Kalp hızı ve kardiyovasküler etkiler
  - Kalp hızı ve metabolik etkiler
  - Kalp hızının hipertansiyon üzerine olan etkileri

- Bazal kalp hızı artmış bireylerde ileride hipertansiyon gelişme riski vardır
- Genç hipertansiflerde kalp debisi ve kalp hızı artmıştır
- Sınırdaki hipertansif ve taşikardik gençlerde katekolamin düzeyleri yüksektir
- Ailelerinde hipertansiyon olan gençlerde

Lew RB, White PD, Stroud WD, et al: Transient tachycardia: prognostic significance alone and in association with transient hypertension. JAMA 129: 565-568, 1945

Paffenbarger RS, Thorne MC, Wing AL: Chronic disease in former college students. VIII. Characteristics in youth predisposing to hypertension in later years. Am J Epidemiol 88:25-32, 1968

Garrison RJ, Kannel WB, Stokes J, et al: Incidence and precursors of hypertension in young adult. The Framingham Offspring Study. Prev Med 16:235-251, 1987

Palatini P, Dorigatti F, Zaetta V, et al: Heart rate as a predictor of development of sustained hypertension in subjects screened for stage 1 hypertension: The HARVEST Study. J Hypertens 24:1873-1880, 2006

Widimsky J, Fejfarova MH, Fejfar Z: Changes in cardiac output in hypertensive disease. Cardiologia 31:381-389, 1957


Julius S, Pascual AV, Sannerstedt R, et al: Relationship between cardiac output and peripheral resistance in borderline hypertension. Circulation 43:382-390, 1971

Julius S, Krause L, Schork NJ, et al: Hyperkinetic borderline hypertension in Tecumseh, Michigan. J Hypertension 1991;9:77-84

Messerli FH, Frolich ED, Suarez DH, et al: Borderline hypertension: relationship between age hemodynamics and circulating catecholamines. Circulation 64:760-764, 1981

Mo R, Nordrehaug J, Omvick P, et al: The Bergen blood pressure study: prehypertensive changes in cardiac structure and function in offspring of hypertensive families. Blood Press 4:16-22, 1995

**olmayanlara göre kalp hızı daha fazladır**

- 
- Sınırdaki hipertansif ve kalp hızı artmış kişilerde hipertansiyon gelişme riski daha yüksektir

**Artmış sempatik aktivasyon**

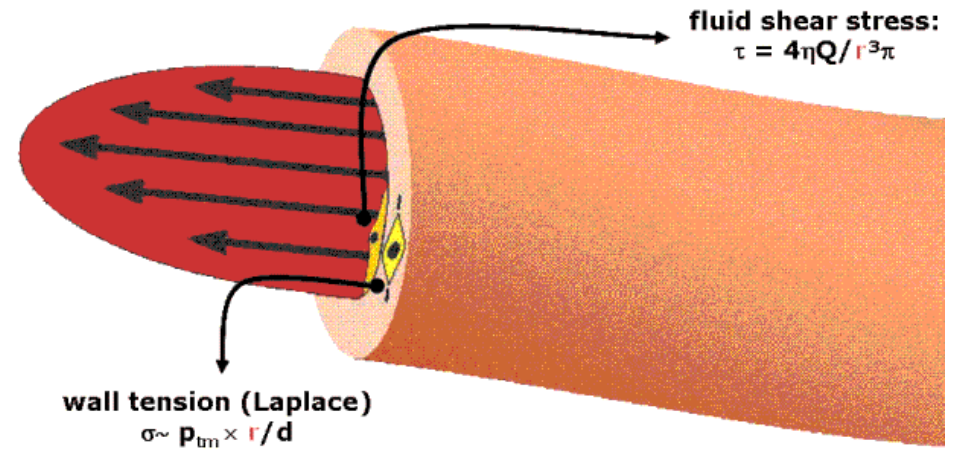
Rezistan damar vazokonstr


Kr pulsatil stres, arteriyel katılık

İnsülin direnci--- ateroskleroz,--- HT

Renal sempatik uyarım, Na su tutulumu

**HT devamı**



- 
- Hipertansiyon öncülü olarak taşikardi
  - Kalp hızı ve kardiyovasküler etkiler
  - Kalp hızı ve metabolik etkiler
  - Kalp hızının hipertansiyon üzerine olan etkileri

# Kalp hızı ve kardiyovasküler etkileri

- Ateroskleroz
- Kronik koroner arter hastalığı
- Akut koroner sendrom
- Sol ventrikül disfonksiyonu

- Kalp hızı kardiyovasküler hastalıklar için bir risk faktörüdür
- Kalp hızı arttıkça mortalite artar
- Kalp hızı kadınlarda kardiyovasküler hastalıklar için erkeklere göre daha zayıf bir göstergedir
- Kalp hızının tüm nedenli mortaliteyi göstermedeki gücü; kolesterol, sigara ve sistolik kan basıncına eşit veya daha güçlü

Medalie JH, Kahn HA, Neufeld HN, et al. Five year myocardial infarction incidence.- Association of single variables to age and birthplace. *Chronic Dis.* 1973;26:329-349

Dyer AR, Persky V, Stamler J, et al. Heart rate as a prognostic factor for coronary heart disease and mortality: findings in three Chicago epidemiologic studies. *Am J Epidemiol* 1980; 112: 736-49

Kannel WB, Kannel C, Paffenbarger Jr RS, et al. Heart rate and cardiovascular mortality: the Framingham Study. *Am Heart J* 1987;113: 1489-94

Gillum RF, Makuc DM, Feldman JJ. Pulse rate, coronary heart disease, and death: the NHANES I epidemiologic follow-up study. *Am Heart J* 1991; 121: 172-7

Palatini P, Benetos A, Grassi G, et al. Identification and management of the hypertensive patient with elevated heart rate: statement of a European Society of Hypertension Consensus Meeting. *J Hypertens* 2006; 24: 603-10

# Kalp hızı ve kan basıncının kardiyovasküler risk üzerine ortak etkisi

- Artmış kalp hızı sıklıkla daha yüksek kan basıncı düzeyleri ile ilgilidir
- Bu iki faktör kardiyovasküler risk üzerinde aditif etkilidir
  - Framingham çalışması
  - Fransız çalışması
  - Chicago
  - CASTEL
  - CORDIS

# Taşikardi

Bağımsız bir risk faktörü olarak taşikardi


Artmış sempatik aktivitede riskin bir göstergesi olarak taşikardi


- İnsülin direnci
- Sol ventrikül hipertrofisi
- Aritmi eşiğinin azalması
- Koroner trombozun kolaylaşması

Hastalık sonucu olarak taşikardi

- Düşük fiziksel performans
- Kardiyak rezerv kaybı

- Arteriyel duvar stresinde artma
- Yüksek ortalama kan basıncı
- Arteriyel komplansta azalma
- Artmış ventriküler hassasiyet


- 
- Hipertansiyon öncülü olarak taşikardi
  - Kalp hızı ve kardiyovasküler etkiler
  - Kalp hızı ve metabolik etkiler
  - Kalp hızının hipertansiyon üzerine olan etkileri

- 
- Adrenerjik uyarımın metabolik kardiyovasküler etkileri ----- metabolik sendrom
    - Hipertansiyon
    - Obezite
    - Diyabet
    - Dislipidemi

- Metabolik sendromda
  - Adrenerjik fonksiyonun 3 değişik markeri
    - Kalp hızı,
    - Plazma norepinefrin düzeyi,
    - Kas sempatik sinir trafięi
  - Kalp hızı diğer sempatik markerlerle koreledir
- Sonuç
  - Metabolik sendromda kalp hızı sempatik aktiviteyi yansıtır

Quarti-Trevano F, Arenare F, Vella V, et al: Heart rate as marker of sympathetic activity in the metabolic syndrome. J Hypertens 27 (abstr) in press, 2009

Pannier B, Thomas F, Eschwege E, et al. Cardiovascular risk marker associated with methabolic syndrome in a large French population, the SYMPHONIE study. Diabetes Metab 2006;:32; 467-74

- 
- Hipertansiyon öncülü olarak taşikardi
  - Kalp hızı ve kardiyovasküler etkiler
  - Kalp hızı ve metabolik etkiler
  - Kalp hızının hipertansiyon üzerine olan etkileri

- Kalp hızı ve kan basıncı arasında anlamlı birliktelik vardır
- Artmış kan basıncı ve kalp hızının ortak etkisi arteriyel katılıktır
- Hipertansiflerde istirahat kalp hızı  $> 80/\text{dak}$  % 27- 30 oranındadır
- Hipertansiflerde kalp hızı ile mortalite ilişkisi anlamlıdır

Morcet J, Safar M, Thomas F, et al: Associations between heart rate and other risk factors in a large French population. J Hypertens 17:1671-6, 1999

Benetos A, Adamopoulos C, Bureau JM, et al: Determinants of accelerated progression of arterial stiffness in normotensive and treated hypertensive subjects over a 6-year period. Circulation 105:1202-7, 2002

Palatini P, Dorigatti F, Zaetta V, et al: Heart rate as a predictor of development of sustained hypertension in subjects screened for stage 1 hypertension: the HARVEST Study. J Hypertens 24:1873-1880, 2006

Farinero E, Stranges S, Guglielmucci G, et al: Heart rate as a risk factor in hypertensive individuals. The Italian Tensiopulse Study. Nutr Metab Cardiovasc Dis 9:196-202, 1999

GillmanMW, Kannel WB, Belanger A, et al: Influence of heart rate on mortality among persons with hypertension: the Framingham Study. Am Heart J 125:1148-1154, 1993

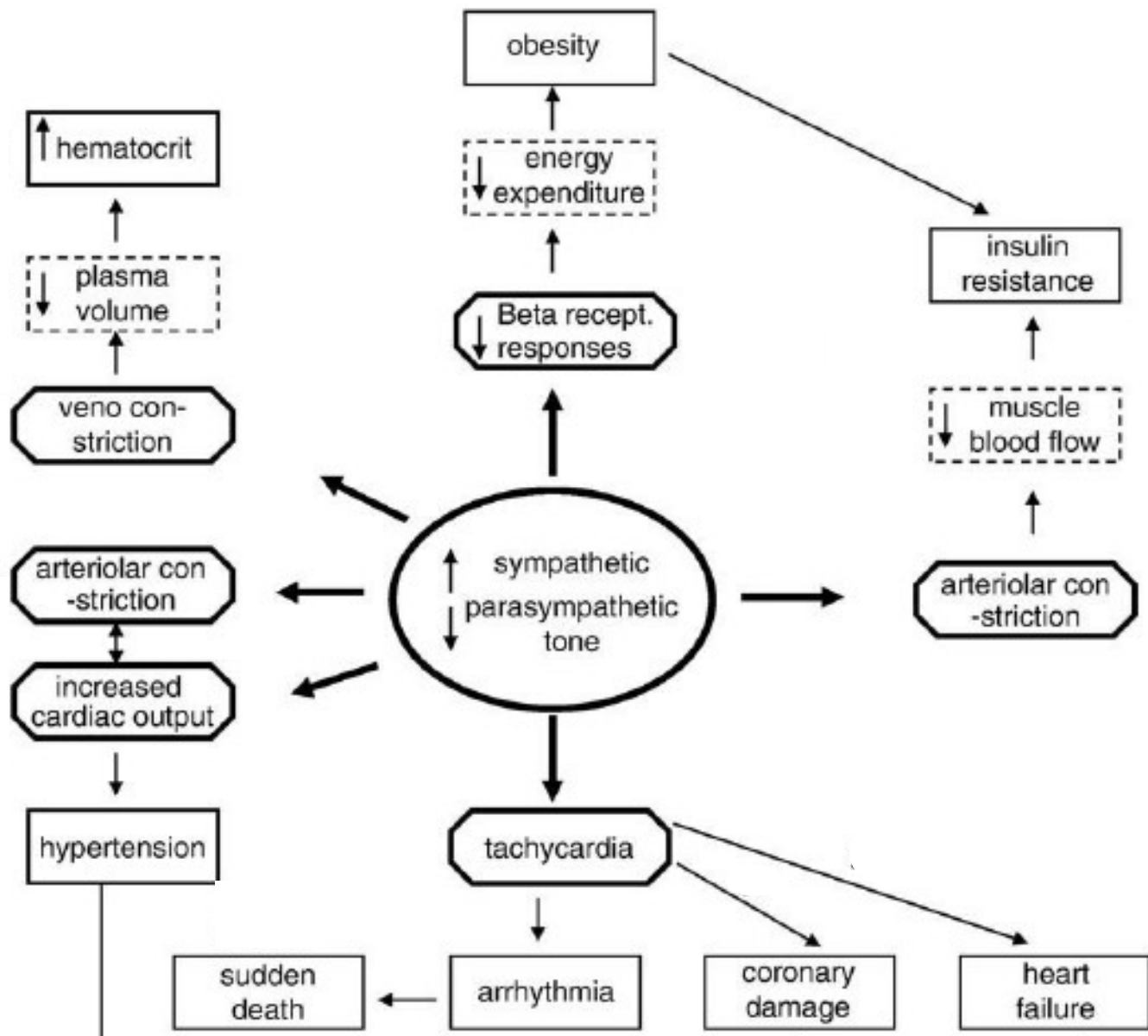
**Table I.** Studies correlating heart rate and mortality in individuals with hypertension

Study (year)	Patients	Mean age (y)	BP (mm Hg)	Total mortality	Cardiovascular mortality	Follow-up length (y)	Comment
Gillmann et al. <sup>151</sup> (1993)	Hypertensive individuals (>140/90mm Hg) not taking AT	Men: 55 Women: 57	SBP, men: 150 ± 18 SBP, women: 154 ± 20	Men: 2.2 (1.7, 2.8) <sup>a</sup> 2.0 (1.5, 2.6) <sup>b</sup> Women: 2.1(1.6, 2.9) <sup>a</sup> 1.9 (1.4, 2.6) <sup>b</sup>	Men: 1.7 (1.2, 2.4) <sup>a</sup> 1.5 (1.1, 2.1) <sup>b</sup> Women: 1.7 (1.1, 2.7) <sup>a</sup> 1.4 (0.9, 2.2) <sup>b</sup>	36	2037 men and 2493 women from the Framingham study HR was measured from ECG
Benetos et al. <sup>109</sup> (1999)	Hypertensive individuals (>140/90mm Hg or AT)	Men: 51 Women: 52	Not given	RR not provided Men: p < 0.001 Women: NS	RR not provided Men: p < 0.05 Women: not significant	18	12 123 men and 7263 women from the hypertensive segment of a general French population HR was measured from ECG
Thomas et al. <sup>142</sup> (2001)	Hypertensive men (≥140/90mm Hg or AT)	Younger: 36.7 Older: 58.8	145/90 150/92	Not analysed	Younger: 1.5 (1.2, 1.8) <sup>b</sup> Older: 1.3 (1.1, 1.6) <sup>b</sup>	14	60 343 hypertensive men from France. Two age classes examined (cut-off: 55y). HR was measured from ECG
Palatini et al. <sup>161</sup> (2002)	Elderly with systolic hypertension (SBP 160–219mm Hg, DBP <95mm Hg)	70.2	SBP: 173.9 DBP: 85.5	1.9 (1.3, 2.7) <sup>bc</sup>	1.6 (1.0, 2.6) <sup>bc</sup>	2	2293 men and women from the Syst-Eur study (placebo arm). HR was measured from

Palatini P, Benetos A, Julius S Impact of Increased Heart Rate on Clinical Outcomes in Hypertension Drugs 2006; 66 : 133-144

- Normotansiflerde ve tedavi edilmemiş hipertansiflerde mortalite ve istirahat kalp hızı arasında doğrusal bir ilişki vardır
- Hipertansif hastaların uzun dönem takiplerinde istirahat kalp hızı artışları bağımsız bir risk faktörüdür


- 
- Hipertansiflerde artmış kalp hızı kardiyovasküler hastalık riskini arttırmaktadır



Julius S. Tachycardia in Hypertension: A Saga of Progress Despite Prejudice, Confusion and Inertia. Progress in Cardiovascular Disease 2009; 52, 26-30

# Sonuçlar

- Kalp hızının prognostik önemi hakkındaki veriler tutarlı mı?
- Hipertansiflerdeki kanıtlar da tutarlı mı?
- Yüksek kalp hızı gerçekten bir risk faktörü mü?
- Kalp hızı ve riskler arasındaki ilişki lineer mi?
- Kalp hızı kardiyovasküler tüm olaylarda risk faktörü mü?
- Kalp hızının etkisi kadın ve erkekler arasında farklı mı?
- Değişik yaş, etnik grup ve komorbiditelerin risk üzerine etkisi var mı?

- 
- 2007 ESC/ESH kalp hızını bir risk faktörü olarak onayladı

# Taşikardi eşiği

- Kardiyovasküler risk değerlendirilmesinde
  - Kalp hızı düzeyi çok yüksek değerler hariç genellikle belirlenmemiştir
- CORDIS çalışmasında kardiyovasküler ölüm için risk
  - Kalp hızı >90 olan hastalarda kalp hızı <90 olanlara göre 2 kat daha fazla
- Kardiyovasküler komplikasyonlar için
  - Kalp hızı >80
- Kardiyovasküler risk morbidite ve mortalite için
  - 80-85 arası taşikardi limitidir

# Kalp hızının belirleyicileri

- Deđiřtirilemeyen belirleyicileri

- Yaş
- Cins
- Irk

- Fizyolojik belirleyiciler

- Sirkadiyen ritm
- Postür
- Kan basıncı

# Kalp hızının belirleyicileri

- Yaşam şekli
  - Fiziksel aktivite
  - Mental stres
  - Sigara
  - Alkol
  - Obesite
- Genetik

- Kalp hızının en önemli belirleyicileri
  - Santral ve refleks nöral belirleyiciler

# Artmış kalp hızında tedavi hedefleri

- Deneysel çalışmalarda kalp hızını düşürmek
  - Hayat süresini uzatmış,
  - Koroner lezyon oluşturulanlarda koroner lezyon progresyonunu yavaşlatmıştır

# Kalp hızı yavaşlatıcı ilaç dışı öneriler

- Yaşam şekli değişiklikleri
  - Sedanter yaşam düzeltilmeli,
  - Düzenli egzersiz,
    - Sempatik tonusu azaltır,
    - Parasempatik tonusu artırır
    - Kalp hızı, kan basıncı ve diğer metabolik parametreleri düzeltebilir
    - 3-4/ hafta 30-45 dk düzenli aerobik egzersiz
  - Sigara, aşırı alkol ve kahve sempatik aktivasyona ve kalp hızı artışına yol açar

- Omega 3 yağ asitleri,
  - Otonomik fonksiyonu,
  - Kalp hızı değişkenliğini,
  - Barorefleks sensitiviteyi düzeltir
  - Koroner arter hastalarında balık ve balık yağı orta dereceli kalp hızı düşüşüne yol açar

# Kalp hızı yavaşlatıcı ilaç önerileri

- Kardiyovasküler olaylarda
  - Akut koroner sendromda;  $\beta$  bloker, Ca kanal blokerleri,
  - Kronik koroner sendromda;  $\beta$  bloker, Ivabradin,
  - KKY'de;  $\beta$  bloker, Ivabradin, amiodaron kullanımı önerilmektedir

# Kalp hızı-- Hipertansif hastada tedavi

- $\beta$  blokerler ???
  - $\beta$  blokerler
    - MI sonrası,
    - KKY
    - Taşiaritmide kullanılmalı,
    - Endike olmayan hipertansiyonda kullanılmamalıdır
- Non dihydropiridin Ca kanal blokerleri
  - Pulmoner konjesyonu olmayan post MI hastada kullanılabilir

# Kalp hızı-- Hipertansif hastada tedavi

- Santral etkili eski sempatotolitiklerin yan etkileri fazla,
- İmidazolin reseptör blokerleri
- Angiotensin reseptör blokerleri santral ve periferik antiadrenerjik etkiye sahip
  - Valsartan amlodipine göre KH'nı 3/dak daha fazla düşürür

Kalp hızı 300/dak



$7,3 \times 10^8$

Kalp hızı 6/dak





Şampiyon BURSASPOR





Teşekkürler