

# PRO-BNP, TROPONİN VE CPK KULLANIMI

Dr. Şengül Aydın Yoldemir

XIII. İstanbul Dahiliye Klinikleri Buluşması

Eylül 2023 / İSTANBUL

# İyi Bir BİYOBELİRTEÇ Nasıl Olmalı?

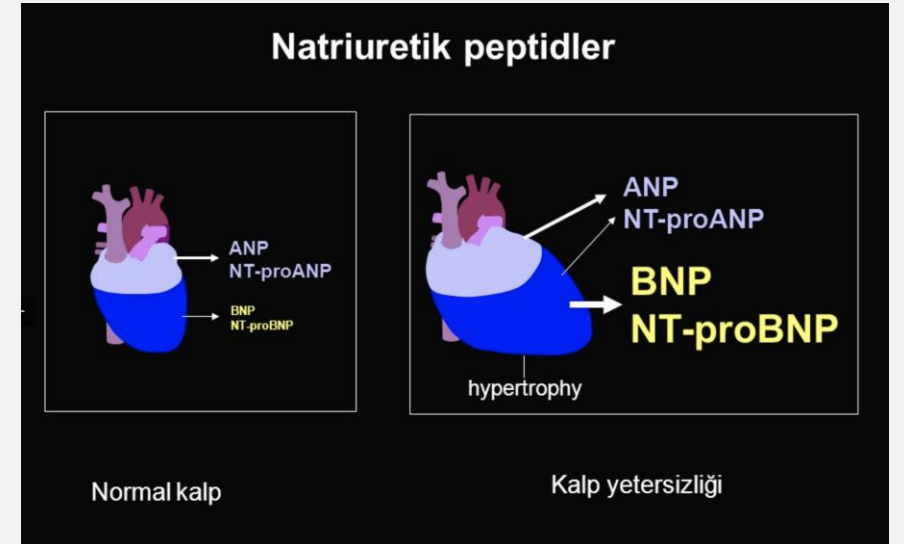
**BİYOBELİRTEÇ** insan vücudu kaynaklı biyolojik sinyallerdir.

- Tanıyı erken koymaya yardımcı
- Komplikasyonları önceden farkedebilecek
- Tedaviyi yönlendirebilecek
- Olumsuz sonuçları öngörebilecek
- Hastaları risk kategorisine göre ayırabilecek

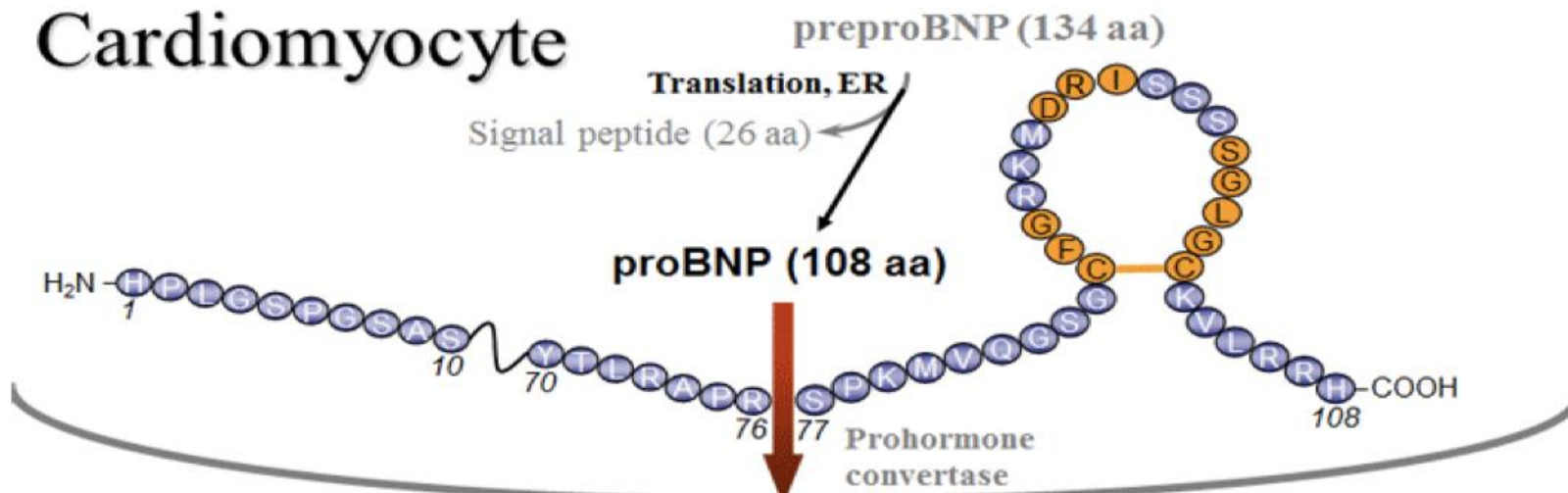
# Natriüretik Peptitler

- A-NP:Atrium ve ventrikül
- **B-NP:Ventrikül**
- C-NP:Vasküler endotel

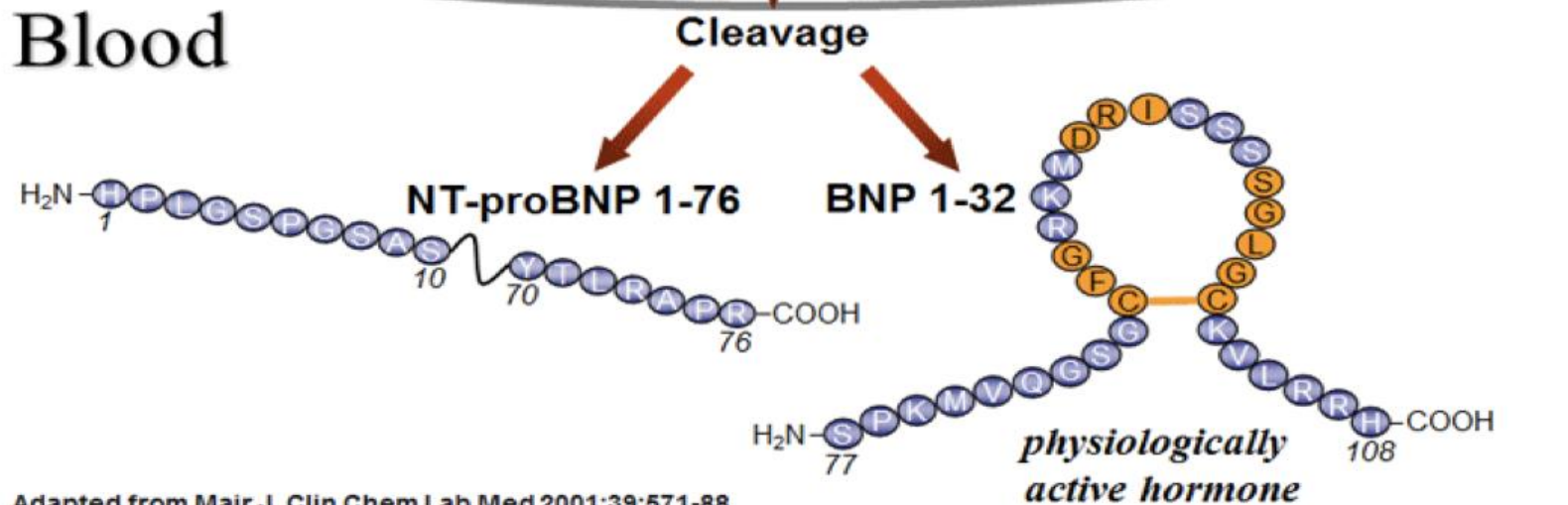
Miyokard duvarı stresi, sitokinler, hormonlar ve iskeminin tümü B tipi natriüretik peptid (BNP) gen ekspresyonunu uyarır.



# Cardiomyocyte



# Blood



Adapted from Mair J, Clin Chem Lab Med 2001;39:571-88.

NP	ANP	BNP	NT-proBNP	CNP
	28 amino-asit	32 amino-asit	76 amino-asit	22 amino-asit
Sentez yeri	atrium	<b>20 dk yarı ömrü</b>	<b>60-120 dk</b>	Vasküler endotel
Sinyal	Atrial distansiyon	Daha düşük plazma seviyeleri, hastanın o andaki durumuna bağlıdır	Daha yüksek plazma konsantrasyonu var, ölçümü daha kolay	Sitokinler(IL-1,TNF)
Fizyoloji	Natriürez Vazodilatasyon RAAS –SSS supresyonu Antifibrotik Antihipertrofik	NT-proBNP'den daha az stabil	3 güne kadar oda sıcaklığında stabil Kan alma şartlarından etkilenmez	Vazodilatasyon RAAS supresyonu Antifibrotik Antiinflamatuvar Antitrombotik
Reseptör	NRP-A			NRP-B
Atılım	NPR-C NEP			NPR-C NEP

# Natriüretik Peptitler

GFR'yi artırır, Na reabsorbsiyonunu azaltır

Natriürez

Renin, aldesteron ve NE salınımını azaltır

Vazodilasyon

Antimitojenik

- Natriüretik peptitler kalp yetersizliği tanısında, pronozu ve tedaviyi belirlemede kullanılan belirteçlerdir
- BNP veya NT-proBNP seviyeleri kalp yetmezliği dışında bir çok sebebe bağlı olarak yükselir

### Kardiyak

- AKS
- Kalp kası hastalığı (LVH dahil)
- Kapak hastalığı
- Perikard hastalığı
- AF
- Miyokardit
- Kalp cerrahisi
- Kardiyoversiyon

### Nonkardiyak

- İleri yaşı
- Anemi
- Böbrek yetersizliği
- Pulmoner sebepler: Obstruktif uyku apnesi, ciddi pnömoni, PHT
- Ciddi hastalık
- Bakteriyel sepsis
- Ciddi yanık
- Toksik-metabolik müdahale (kanser kemoterapisi, zehirli hayvan ısırması)

Clinical Trial > Circulation. 2002 Jul 23;106(4):416-22.

doi: 10.1161/01.cir.0000025242.79963.4c.

## B-type natriuretic peptide and clinical judgment in emergency diagnosis of heart failure: analysis from Breathing Not Properly (BNP) Multinational Study

Peter A McCullough<sup>1</sup>, Richard M Nowak, James McCord, Judd E Hollander, Howard C Herrmann, Philippe G Steg, Philippe Duc, Arne Westheim, Torbjørn Omland, Cathrine Wold Knudsen, Alan B Storrow, William T Abraham, Sumant Lamba, Alan H B Wu, Alberto Perez, Paul Clopton, Padma Krishnaswamy, Radmila Kazanegra, Alan S Maisel

Affiliations + expand

PMID: 12135939 DOI: 10.1161/01.cir.0000025242.79963.4c

Clinical Trial > Am J Cardiol. 2005 Apr 15;95(8):948-54. doi: 10.1016/j.amjcard.2004.12.032.

## The N-terminal Pro-BNP investigation of dyspnea in the emergency department (PRIDE) study

James L Januzzi Jr<sup>1</sup>, Carlos A Camargo, Saif Anwaruddin, Aaron L Baggish, Annabel A Chen, Daniel G Krauser, Roderick Tung, Renee Cameron, J Tobias Nagurney, Claudia U Chae, Donald M Lloyd-Jones, David F Brown, Stacy Foran-Melanson, Patrick M Sluss, Elizabeth Lee-Lewandrowski, Kent B Lewandrowski

Affiliations + expand

PMID: 15820160 DOI: 10.1016/j.amjcard.2004.12.032

Full text links

Cite

## Breathing Not Properly (BNP) çalışması

Akut dispne ile acile başvuran 1586 olguda  
**100pg/mL ve üzerinde BNP düzeyi**  
bulunmasının AKY tanısındaki değeri %83

Duyarlılık %90  
Özgüllük %76

## PRIDE

NT-proBNP  
>900 pg/ml



KLAVUZLAR NE DİYOR?

FREE ACCESS  
 REVIEW ARTICLE

PDF/Epub

Tools Share

## Jump to

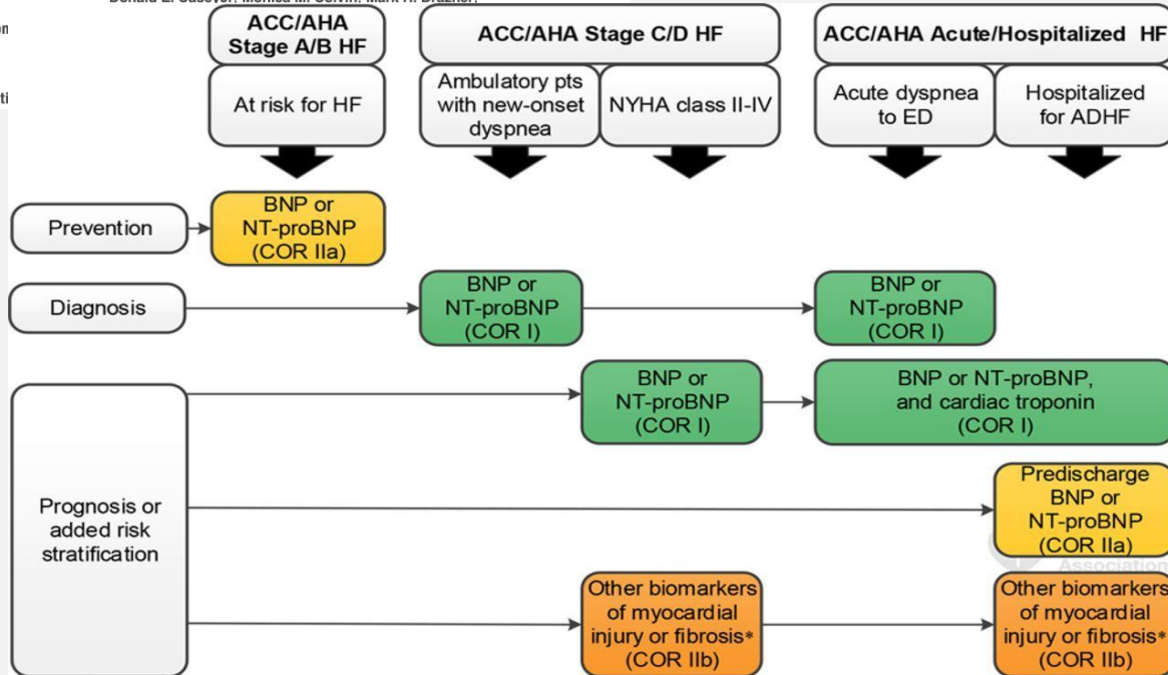
[Table of Contents](#)

[Preamble](#)

[1. Introduction](#)

## 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America

Clyde W. Yancy, Mariell Jessup, Biykem Bozkurt, Javed Butler, Donald E. Casey Jr, Monica M. Colvin, Mark H. Drazner



COR	LOE	Recommendation	Comment/Rationale
I	A	In patients presenting with dyspnea, measurement of natriuretic peptide biomarkers is useful to support a diagnosis or exclusion of HF. <sup>79-83,89-92</sup>	<b>MODIFIED:</b> 2013 acute and chronic recommendations have been combined into a diagnosis section.
See Online Data Supplements A and B.			
Natriuretic peptide biomarker testing in the setting of chronic ambulatory HF provides incremental diagnostic value to clinical judgment, especially when the etiology of dyspnea is unclear. <sup>79-81</sup> In emergency settings, natriuretic peptide biomarker levels usually have higher sensitivity than specificity and may be more useful for ruling out than ruling in HF. <sup>80</sup> Although lower values of natriuretic peptide biomarkers exclude the presence of HF, and higher values have reasonably high positive predictive value to diagnose HF, clinicians should be aware that elevated plasma levels for both natriuretic peptides have been associated with a wide variety of cardiac and noncardiac causes (Table 2). <sup>86-91</sup>			

COR	LOE	Recommendations	Comment/Rationale
I	A	Measurement of BNP or NT-proBNP is useful for establishing prognosis or disease severity in chronic HF. <sup>94,97-99</sup>	2013 recommendation remains current.
I	A	Measurement of baseline levels of natriuretic peptide biomarkers and/or cardiac troponin on admission to the hospital is useful to establish a prognosis in acutely decompensated HF. <sup>93,99-100</sup>	<b>MODIFIED:</b> Current recommendation emphasizes that it is admission levels of natriuretic peptide biomarkers that are useful.
See Online Data Supplements A and B.			
Higher levels of natriuretic peptide biomarkers on admission are usually associated with greater risk for clinical outcomes, including all-cause and cardiovascular mortality, morbidity, and composite outcomes, across different time intervals in patients with decompensated HF. <sup>93,97,98,100-102</sup> Similarly, abnormal levels of circulating cardiac troponin are commonly found in patients with acute decompensated HF, often without obvious myocardial ischemia or underlying coronary artery disease (CAD), and this is associated with worse clinical outcomes and higher risk of death. <sup>93,99,102,103</sup> Studies have demonstrated incremental prognostic value of these biomarkers to standard approaches of cardiovascular disease risk assessment. <sup>93,99</sup> However, there were differences in the risk prediction models, assay cutpoints, and lengths of follow-up. <sup>99</sup> Furthermore, not all patients may need biomarker measurement for prognostication, especially if they already have advanced HF with established poor prognosis or persistently elevated levels of biomarkers in former settings. Therefore, assays of natriuretic peptide biomarkers for incremental prognostication should not preclude good clinical judgment; an individualized approach to each patient is paramount.			
IIa	B-NR	During a HF hospitalization, a predischARGE natriuretic peptide level can be useful to establish a postdischarge prognosis. <sup>93,98,104-112</sup>	<b>NEW:</b> Current recommendation reflects new observational studies.
See Online Data Supplements A and B.			
PredischARGE natriuretic peptide biomarker levels and the relative change in levels during hospital treatment are strong predictors of the risk of death or hospital readmission for HF. <sup>93,98,104-112</sup> Several studies have suggested that predischARGE natriuretic peptide biomarker levels had higher reclassification and discrimination value than clinical variables in predicting outcomes. <sup>96,106,108-111</sup> Patients with higher predischARGE levels and patients who do not have a decrease in natriuretic peptide biomarker levels during hospitalization had worse outcomes. <sup>96,106,108-111</sup> Although observational or retrospective studies have suggested that patients with natriuretic peptide biomarker reduction had better outcomes than those without any changes or with a biomarker rise, <sup>93,103,112,113</sup> targeting a certain threshold, value, or relative change in these biomarker levels during hospitalization may not be practical or safe for every patient and has not been tested in a prospective large-scale trial. Clinical assessment and adherence to GDMT should be the emphasis, and the prognostic value of a predischARGE value or relative changes does not imply the necessity for serial and repeated biomarker measurements during hospitalization.			
IIb	B-NR	In patients with chronic HF, measurement of other clinically available tests, such as biomarkers of myocardial injury or fibrosis, may be considered for additive risk stratification. <sup>27,45,98,99,103,104-109</sup>	<b>MODIFIED:</b> 2013 recommendations have been combined into prognosis section, resulting in LOE change from A to B-NR.
See Online Data Supplements A and B.			
Biomarkers of myocardial fibrosis (eg, soluble ST2 receptor, galectin-3, high-sensitivity cardiac troponin, and others) are predictive of hospitalization and death in patients with HF and also are additive to natriuretic peptide biomarker levels in their prognostic value. <sup>113,109-108</sup> A combination of biomarkers may ultimately prove to be more informative than single biomarkers. <sup>117</sup>			

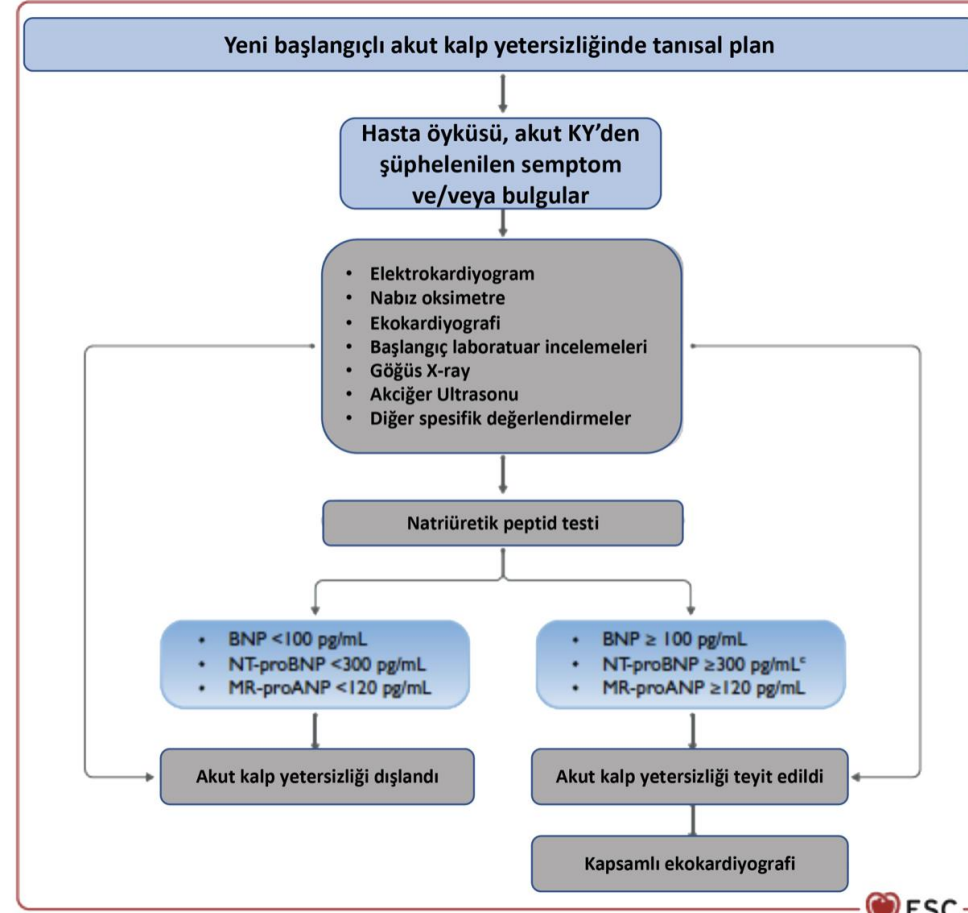
COR	LOE	Recommendation	Comment/Rationale
IIa	B-R	For patients at risk of developing HF, natriuretic peptide biomarker-based screening followed by team-based care, including a cardiovascular specialist optimizing GDMT, can be useful to prevent the development of left ventricular dysfunction (systolic or diastolic) or new-onset HF. <sup>95,96</sup>	<b>NEW:</b> New data suggest that natriuretic peptide biomarker screening and early intervention may prevent HF.
See Online Data Supplements A and B.			



# 2021 ESC Guidelines for and chronic heart failure

## ESC Clinical Practice Guide

25 Aug 2021



# 2021 ESC Guidelines f and chronic heart failu

**Table 3**  
Definition of heart failure with reduced ejection fraction, mild

Type of HF	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
Criteria	1 Symptoms ± signs <sup>a</sup>	1 Symptoms ± signs <sup>a</sup>	1 Symptoms ± signs <sup>a</sup>
	2 LVEF ≤40%	2 LVEF 41–49% <sup>b</sup>	2 LVEF ≥50%
	3 –	3 –	3 Objective ev including rai

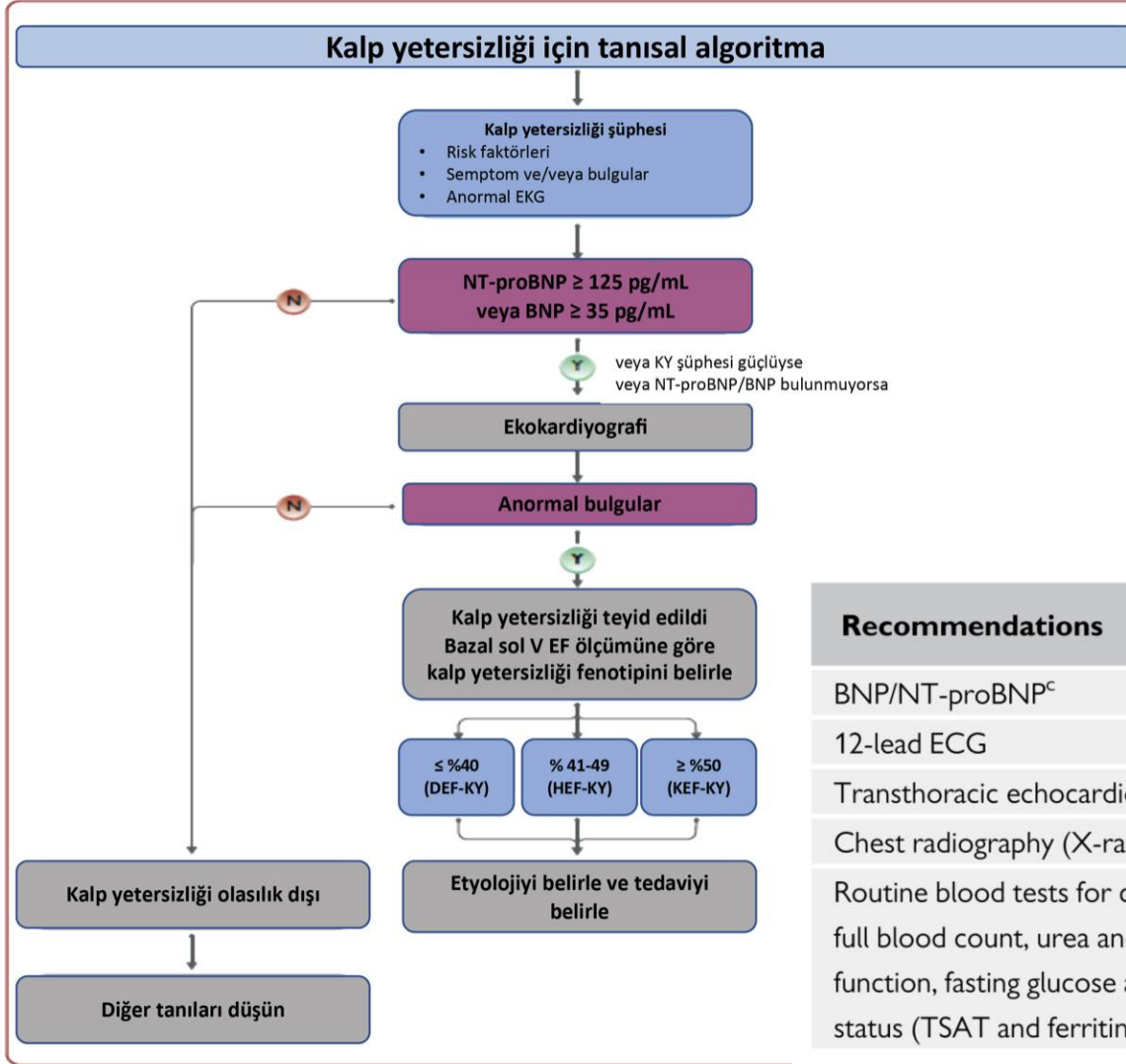
HF, heart failure; HFmrEF, heart failure with mildly reduced ejection fraction.

<sup>a</sup> Signs may not be present in the early stages of HF (espec

<sup>b</sup> For the diagnosis of HFmrEF, the presence of other evide the diagnosis more likely.

<sup>c</sup> For the diagnosis of HFpEF, the greater the number of ab

© ESC 2023



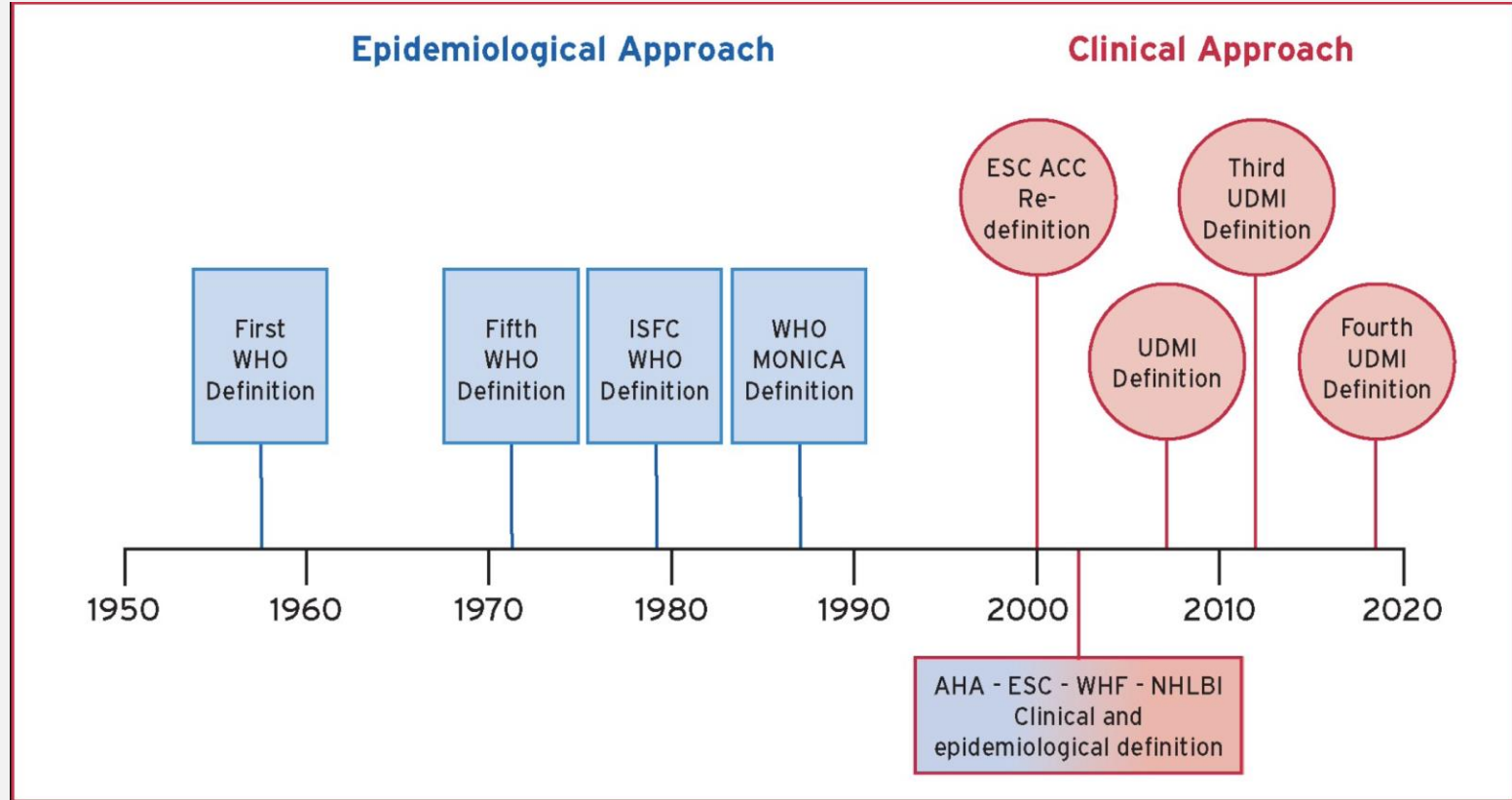
Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
BNP/NT-proBNP <sup>c</sup>	I	B
12-lead ECG	I	C
Transthoracic echocardiography	I	C
Chest radiography (X-ray)	I	C
Routine blood tests for comorbidities, including full blood count, urea and electrolytes, thyroid function, fasting glucose and HbA1c, lipids, iron status (TSAT and ferritin)	I	C

- BNP ve NT-proBNP **akut kalp yetmezliği hastalarında**, kronik kalp yetmezlik hastalarına göre çoğunlukla daha yüksek değerlere sahiptir.
- **Ayaktan gelen hastalarda** kalp yetersizliği semptomları belirsiz ise BNP ve NT-proBNP seviyeleri daha düşük seviyelerde tespit edilir. Dolayısı ile tanıdan çok negatif prediktif değeri yüksektir, dışlamada kullanılabilir.
- Natriüretik peptit seviyeleri **NYHA sınıfı kötüleştikçe progresif olarak artmakta**, HFrEF de HFpEF ye oranla daha yüksek seyretmektedir.
- Yaşlı hastalarda kalp yetmezliği olmadan **yüksek BNP veya NT-proBNP** değerleri tespit edilir. Klinik şüphe varsa başka testler ile doğrulanmalıdır.
- Kilolu hastalarda daha yüksek duvar stressi olmasına rağmen beklenenden daha düşük BNP veya NT-proBNP seviyeleri görülebilir.
- Anjiyotensin reseptör neprilysin inhibitörü (ARNI) uygulaması BNP'yi artırır ancak proBNP'yi artırmaz çünkü proBNP neprilisin tarafından parçalanmaz.

- Tek bir BNP değeri prognostik açıdan anlamlıdır **ancak seri olarak değerlerin ölçülmesi** çok daha önemli prognostik bilgi verir.
- Hasta stabil durumda iken natriüretik peptit seviyelerinin bilinmesi semptomlar değişince yeniden değerlendirme için bizlere ek bilgi vermektedir.
- Akut kalp yetersizliği olan ve yatış dönemi sonrası taburculukta BNP veya NT-proBNP seviyelerinde belirgin düşüş sağlanamayan hastaların morbitite ve mortaliteleri yüksektir.
- BNP ve NT-proBNP değerlerinde **%30 veya daha fazla düşüş** taburculuk öncesi önemlidir.
- **Tedavi titrasyonunu yönlendirmek için BNP veya NT-proBNP'nin rutin ölçümü önerilmez.**

TROPONIN


# Miyokard enfarktüsü tanımlama tarihçesi





# MYOKARD HASARI NEDİR? MYOKARD ENFARKTÜSÜ NEDİR?

- Myokard hasarı oksijen arz-talep dengesinin bozulmasına sebep olan **iskemik** ya da **iskemik olmayan** nedenlere bağlı olarak meydana gelir.
- **Miyokardiyal hasar terimi**, kardiyak troponin değerlerinden en az birinin üst referans limitinin 99. persentilinden daha yüksek olması durumunda kullanılabilir.



**ESC**  
European Society  
of Cardiology

The ESC   Congresses & Events   Journals   Guidelines   Education   Research

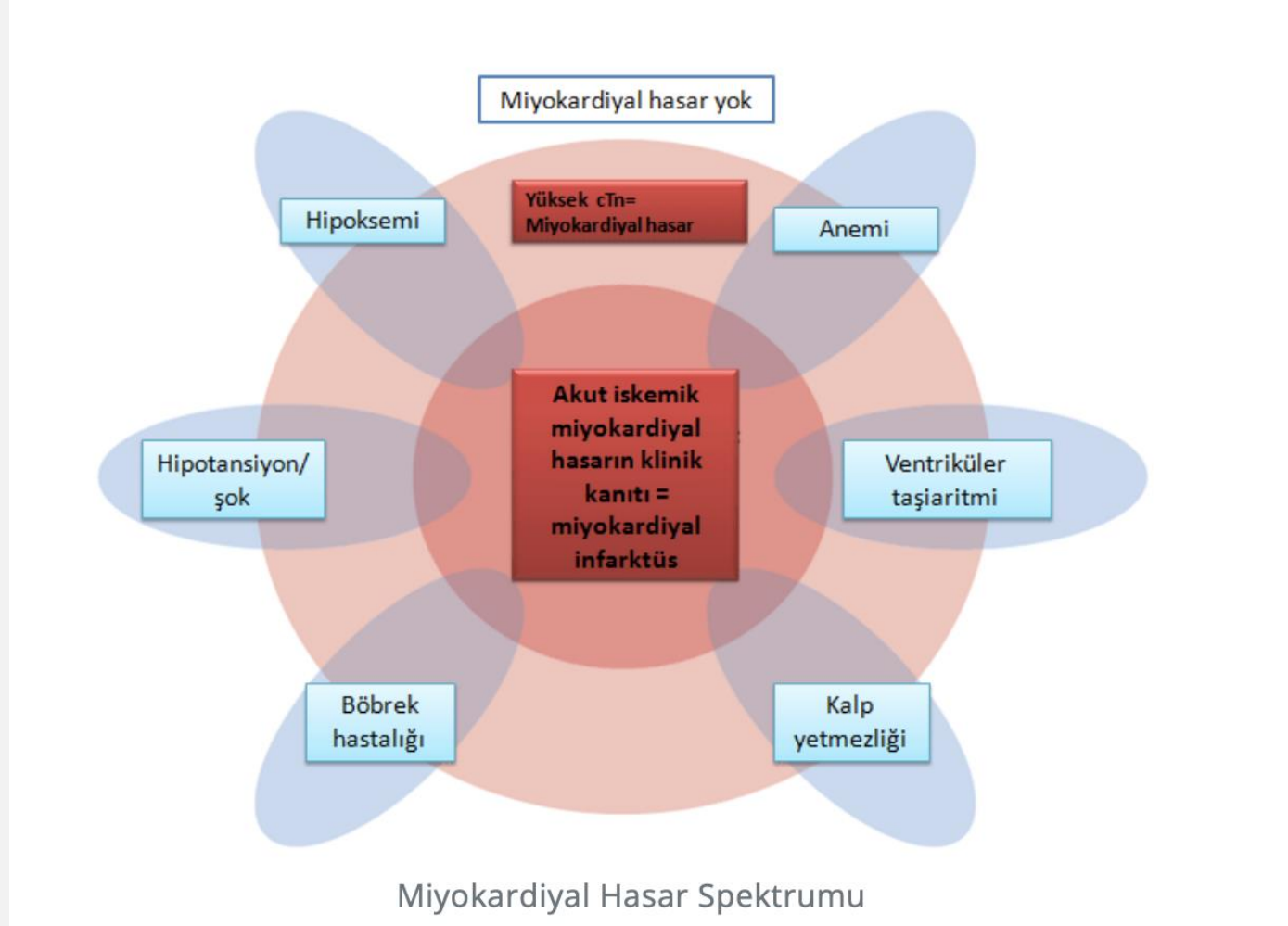
## Guidelines on Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction

### ESC Clinical Practice Guidelines

25 Aug 2018

Guidelines and related materials are for use by individuals for personal or educational purposes. No commercial use is allowed. Re-use permission must be correctly obtained [from the publisher](#).

Topic(s): *Electrocardiography; Cardiovascular Surgery; Imaging; Acute Cardiac Care; Interventional Cardiology; Diagnostic Methods; Cardiovascular Disease in the Elderly; Acute Coronary Syndromes;*



# MYOKARD HASARI NEDİR? MYOKARD ENFARKTÜSÜ NEDİR?

- Akut miyokard enfarktüsü (MI), iskeminin neden olduğu kalp miyositlerinin (miyokard nekrozu) ölümüyle sonuçlanan klinik bir olaydır.
- **Akut miyokardiyal infarktüs** terimi akut miyokardiyal iskeminin klinik kanıtı ile birlikte olan akut miyokardiyal hasara, kardiyak troponin değerlerinden en az birinin üst referans limitinin  $\geq 99$ . persantilinden daha yüksek olması, bir yükseliş ve /veya düşüşün eşlik etmesi ve bir grup klinik durumların en az birinin olması durumunda kullanılabilir:
  - Miyokardiyal iskemi semptomları;
  - Yeni iskemik EKG değişiklikleri;
  - Patolojik Q dalga oluşumları;
  - Canlı miyokardiyumun yeni oluşan kaybının veya iskemik bir etyoloji ile uyumlu olacak şekilde yeni oluşan bölgesel duvar hareket anomalisinin görüntüleme ile kanıtı;
  - Anjiyografi veya otopsi ile bir koroner trombüsün tespit edilmesi (**Tip 2 veya 3 miyokardiyal infarktüsler için geçerli değildir**).



# Myokard Hasarı Nasıl Tanı Koyalım?

**Myokardiyal hasarda normal kardiyak miyosit membran bütünlüğünün bozulur.**

- Troponin,
- Kreatin kinaz,
- Miyogloblin,
- Kalp tipi yağ asidi bağlayıcı protein
- Laktat dehidrojenaz çeşitli biyolojik olarak aktif sitozolik ve yapısal proteinlerin hücre içi bileşenlerin hücre dışı alanda geçer.
- **Myokard hasarının değerlendirilmesinde bu biyobelirteçler kullanılabilir.**

# AMI Nasıl Tanı Koyalım?

AKS

UA

NSTEMI

STEMI

- Tanı araçları
  - EKG
  - Troponin
  - İnvaziv olmayan görüntüleme yöntemleri
- NSTEMI-AKS şüphesi olan hastalarda yüksek hassasiyetli troponin(hs-cT) ölçümleri ve bazı algoritmalar kullanılmalıdır.
- MI, kardiyomiyosit hasarına ve kardiyak troponin yüksekliğine neden olan tek durum değildir ve ayırıcı tanıda diğer durumlar da dikkate alınmalıdır.

AKS

UA

NSTEMI

STEMI

### The ACS spectrum



Clinical presentation	Oligo/asymptomatic	Increasing chest pain/symptoms	Persistent chest pain/symptoms	Cardiogenic shock/acute heart failure	Cardiac arrest

ECG findings	Normal	ST segment depression	ST segment elevation	Malignant arrhythmia

Working diagnosis	NSTE-ACS		STEMI	
-------------------	----------	--	-------	--

hs-cTn levels	Non-elevated		Rise and fall	

Final diagnosis	Unstable angina	NSTEMI	STEMI
-----------------	-----------------	--------	-------

# TROPONİN

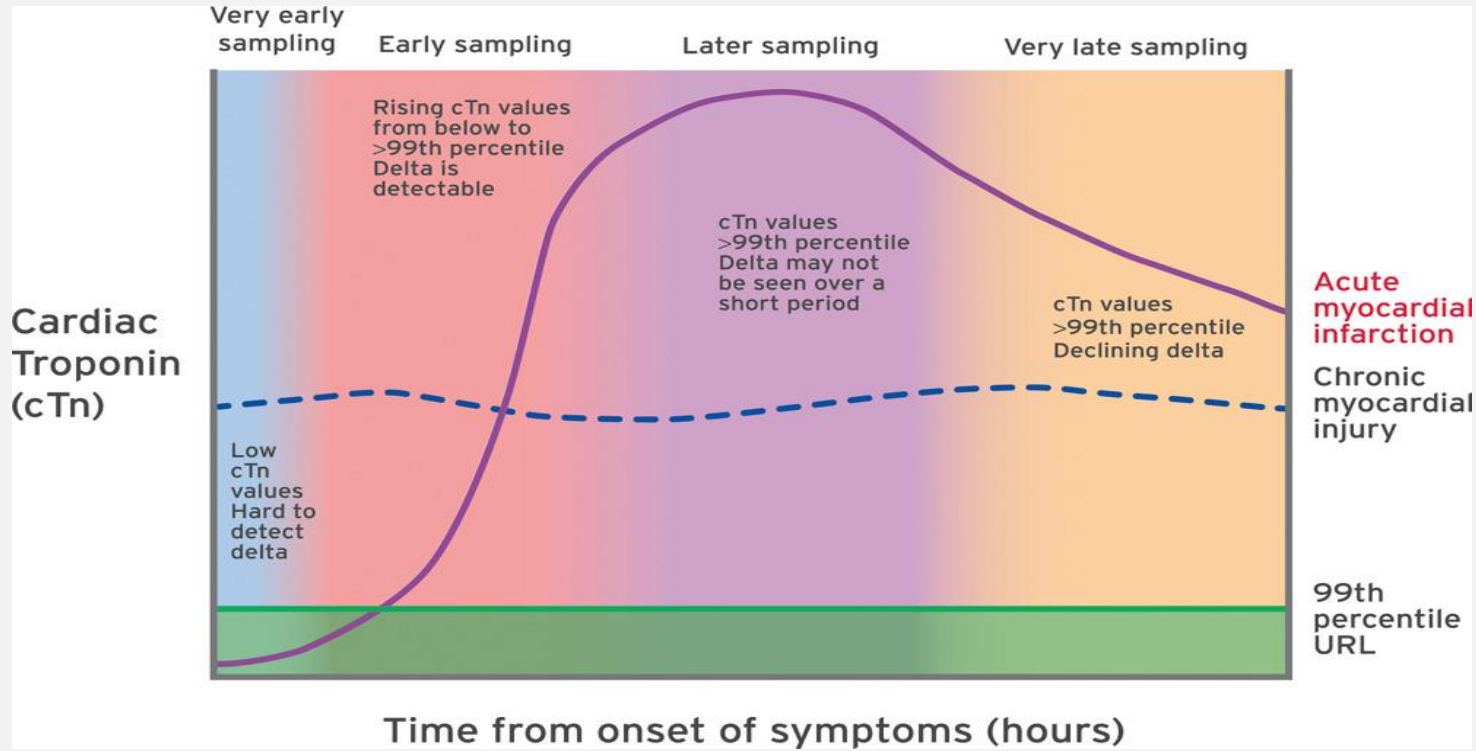
- Troponinler, iskelet ve kalp kası kasılmasının düzenlenmesinde rol alan yapısal proteinlerdir.
- Troponin T (cTnT), I (cTnI) ve C (cTnC) 'den oluşur

Kardiyak troponin I ve T, **MİYOKARD HASARININ** spesifik ve sensitif biyobelirteçleridir.

2000 yılında European Society Of Cardiology/American College Of Cardiology (ESC/ACC) tarafından **Akut Miyokard İnfarktüsü Tanısında,**

ACC / American Heart Association (AHA) tarafından ise **Anstabil Anjina Pektoris Tanısı Ve Takibinde** standart belirteç olarak kabul edilmişlerdir





AMI'nün 3-12. saatinde kanda yükselmeye başlar, 4-8 saatte sensitivite ve spesifiteleri %93-100'e ulaşır. 12-24 saatte pik yapar. Troponin I 7-10 günde, troponin T ise 10-14 günde normale döner.



## Troponin Değeri Anlamalı Kabul Edilmesi İçin Ne Olmalı?

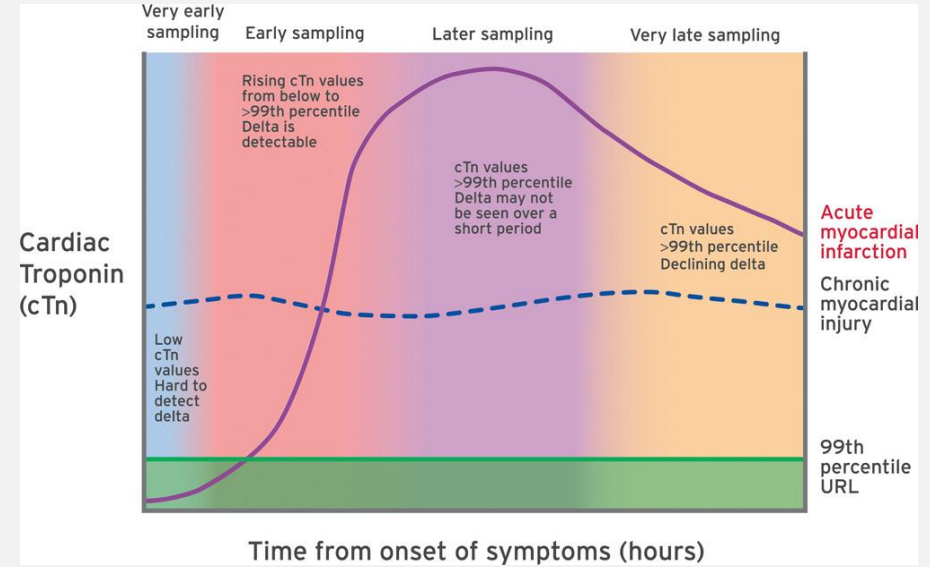
- Kardiyak troponin değerlerinden en az birinin üst referans limitinin 99. persentilinden daha yüksek olması
- **>%20'lik seri değişiklikler (artma ya da azalma)**

## NASIL ÖLÇELİM?

- cTn tahlillerine yönelik değerlerin **litre başına nanogram** cinsinden tam sayılar olarak raporlanması önerilir
- cTn ölçümünde, yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlara yol açan bazı analitik problemler vardır, ancak bunlar nadirdir (<%0,5). hs-cTn'de daha az görülür.
- cTn ölçümü için kan numuneleri ilk değerlendirmede alınmalı (**0 saat** olarak belirlenmiştir) **ve 1 veya 2 saat** sonra tekrarlanmalıdır.
- hs-cTn testleri birçok hastada tanı süresini kısaltır, ancak yine de bazı hastalarda daha uzun takip gerekebilir.

## +3 Saat Sonra Troponin Bakmaya Devam Edelim Mi?

- MI **riski yüksek** olan ve semptom başlangıcından sonra **geç başvuran** hastalarda (>12-18 saat) cTn düşme paterninin gözlemlenmesi daha uzun sürebilir. cTn değerleri zaman-konsantrasyon eğrisinin aşağı eğiminde olan bu hastalarda değerlerde yavaş bir düşüş görülür ve değişen bir modelin tespit edilmesi için daha uzun süreler gerektirebilir.
- Daha fazla iskemik atak** meydana gelirse veya yüksek riskli hastalarda 6 saatten daha uzun numune alınması gerekebilir. Miyokardiyal hasarın derecesine bağlı olarak cTn değerleri, daha uzun bir süre boyunca 99. persantil URL'nin üzerinde kalabilir.



## hs-cTn Konsantrasyonlarını Etkileyen Durumlar Nelerdir?

- NSTEMI-AKS şüphesi ile başvuran hastalarda (MI varlığı veya yokluğunda) dört klinik değişken hs-cTn konsantrasyonlarını etkiler.
  - Yaş (çok genç ve çok yaşlı bireyler)
  - Böbrek fonksiyon bozukluğu
  - Göğüs ağrısının başlangıcından itibaren geçen süre
  - Cinsiyet

# BÖBREK HASARI VARSA NE YAPALIM?

## KBH olan hastalarda AMI tanısı koymak için;

**1-Troponin seçimi** Kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalarda miyokard hasarı olmaksızın cTnT yükselebilir ve yalancı pozitif sonuçlara neden olabilir.

AMI şüphesi olan böbrek yetmezlikli hastalarda cTnI daha güvenilir bir belirteçtir\*.

## **2-Seri troponin ölçüm düzeylerinin kullanılması**

**3-Tanı eşiği** KBH hastalarında , seri olarak ölçülen troponinlerde yüzde 20'den fazla artış veya düşüş, pozitif AMI tanısı için muhtemelen kabul edilebilir bir eşik değişikliğidir

\*\* **Stabil bir şekilde artan serum troponin seviyeleri**, diyaliz alsalar da almasalar da KBH hastalarında daha kötü uzun vadeli kardiyovasküler sonuçların ve kötü sağkalımın habercisidir.

# TROPONİN

cTn değerleri yüksek olan hastalar için klinisyenler, hastaların iskemik olmayan bir miyokard hasarı mı yoksa MI mı olduğunu ayırt etmelidir.

Miyokard iskemisinin varlığını destekleyen bir kanıt yoksa miyokard hasarı tanısı konmalıdır. Daha sonraki değerlendirme MI kriterlerini gösterirse bu tanı değiştirilebilir.

## Causes of elevated troponin

### Myocardial ischemia

#### Acute coronary syndrome

STEMI

NSTEMI

#### Other coronary ischemia

Arrhythmia: tachy- or brady-

Cocaine/methamphetamine use

Coronary intervention (PCI or cardiothoracic surgery)

Coronary artery spasm (variant angina)

Stable coronary atherosclerotic disease in setting of increased O<sub>2</sub> demand (eg, tachycardia)

Severe hypertension

Coronary embolus

Aortic dissection

Coronary artery vasculitis (SLE, Kawasaki)

#### Noncoronary ischemia

Shock (hypotension)

Hypoxia

Hypoperfusion

Pulmonary embolism

Global ischemia

Cardiothoracic surgery

### Myocardial injury with no ischemia

#### Comorbidities

Renal failure

Sepsis

Infiltrative diseases

Acute respiratory failure

Stroke

Subarachnoid hemorrhage

#### Specific identifiable precipitants

Extreme exertion

Cardiac contusion

Burns >30% BSA

Cardiotoxic meds: anthracyclines, herceptin

Electrical shock

Carbon monoxide exposure

#### Other

Stress (takotsubo) cardiomyopathy

Myocarditis

Myopericarditis

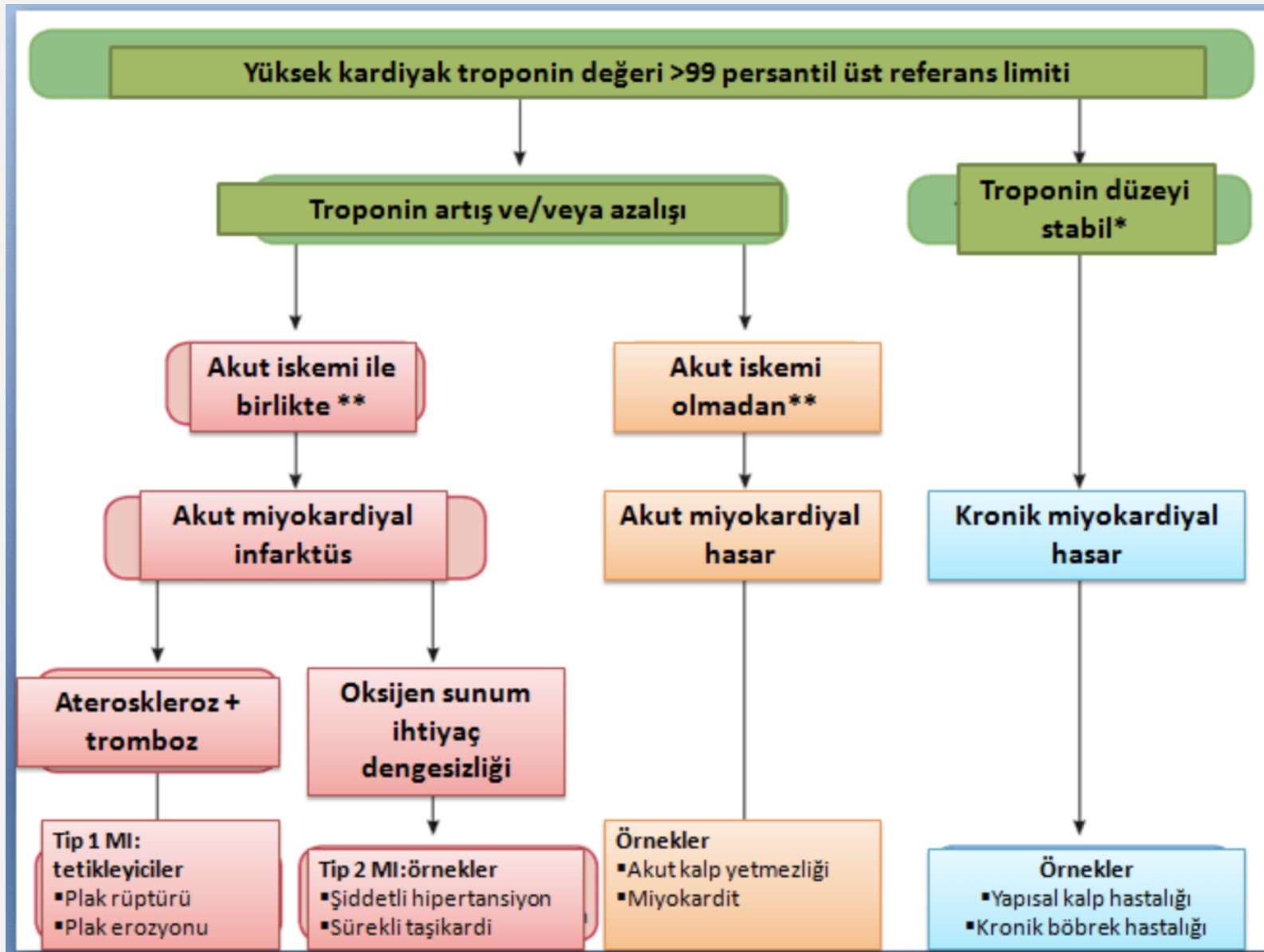
Rhabdomyolysis involving cardiac muscle

Hypertrophic cardiomyopathy

Peripartum cardiomyopathy

Heart failure, malignancy, stress cardiomyopathy

STEMI: ST elevation myocardial infarction; NSTEMI: non-ST elevation myocardial infarction; PCI: percutaneous coronary intervention; SLE: systemic lupus erythematosus; BSA: body surface area.







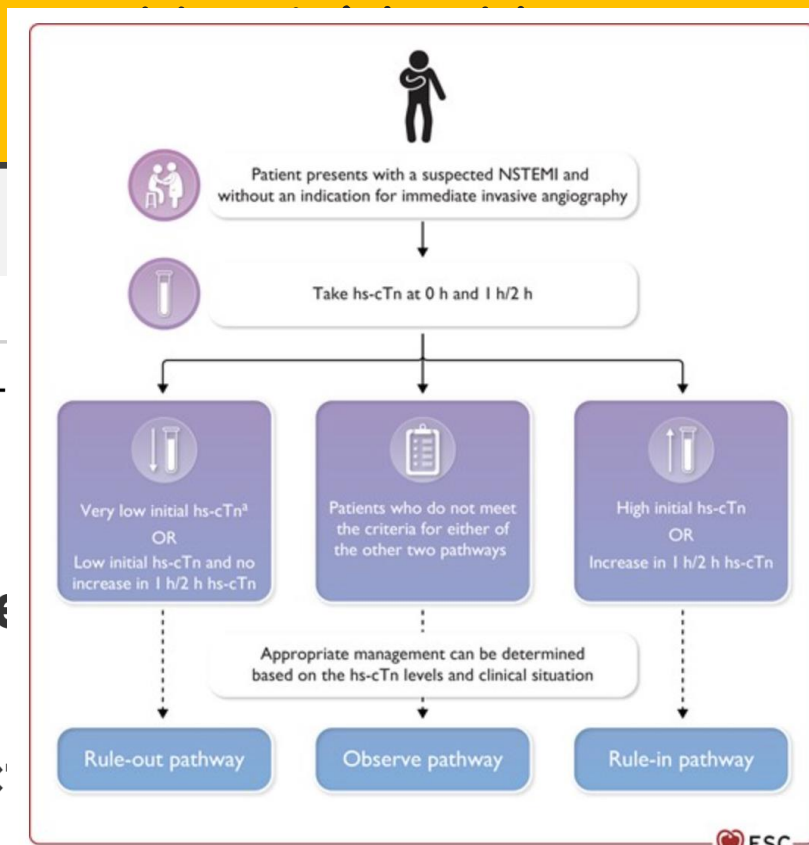
**ESC**

European Society  
of Cardiology

## 2023 ESC Guidelines on acute coronary syndromes

ESC Clinical Practice Guidelines

25 Aug 2023



Guidelines

Education

Research

## ESC Clinical Practice Guidelines on acute coronary syndromes

## NOT!

- **Klinik iskemi kanıtının yokluğunda** 99. persantil URL üzerinde cTn değerlerinde dinamik artış olsun ya da olmasın akut MI dışında miyokard hasarıyla ilişkili diğer tanıların araştırılmasını gerekmektedir.
- Eğer cTn tahlili mevcut değilse en iyi alternatif kütle tahlili ile ölçülen **CK-MB**'dir.

# KREATİN KİNAZ

- Kreatin kinaz MB izoenzimi (CK-MB), troponin'in yaygın olarak kullanımından önce miyokard enfarktüsünün tanısı için en sık kullanılan serolojik testlerdi.
- !!Bazı uzmanlar miyokard enfarktüsünün (MI) periprosedürel (perkütan koroner girişim [PCI] veya koroner arter bypass greft cerrahisi [CABG]) değerlendirilmesinde CK-MB ölçümünü savunmaya devam etmektedir.
- !!Bazı klinisyenler erken re-enfarktüs tespiti için CK-MB kullanımını tercih etmektedir.
- **!!Klavuz önerisi yoktur.**

- CK enzimi (eskiden kreatin fosfokinaz olarak anılırdı), M ve B zincirlerinin dimerleri olan izoenzimler olarak bulunur
- 3 farklı izoenzimi var:
  - CK-MM
  - CK-BB
  - CK-MB
- CK izoenzim aktivitesi, iskelet kası da dahil olmak üzere birçok dokuya dağılmıştır ancak kalpte CK-MB fraksiyonu daha fazladır
- CK-MB ölçümleri myokard hasarı için spesifik olmakla birlikte iskelet kasında yaklaşık %3 oranında CK-MB izoenzimi bulunabilmektedir.
- Dolayısıyla iskelet kası yıkımı plazmada CK-MB'de mutlak artışlara yol açabilir.

## YANLIŞ POZİTİF CK-MB

- Perikardit,
- Uzamış taşiaritmiler,
- Hipotiroidi,
- Malignensi(prostat, meme),
- Künt kas travmaları,
- Yanıklar,
- Kardiyoversiyon,
- Hipertemi,
- Rabdomiyoliz,
- Alkolizm,
- Reye sendromu,
- Hipotiroidi,
- Peri-partum dönem,
- Kollogen doku hastalıkları(sle),
- İlaçlar(aspirin, trankilizan)
- Rabdomiyoliz

## Miyokard Hasarının Tespiti İçin Toplam CK Ölçümleri

- Serum CK'sındaki yükselmeler, miyokard hasarına yönelik **spesifik değildir** ,MB fraksiyonunun ölçümüyle spesifiteyi artırır.
- Teşhis için CK konsantrasyonunda **iki kat veya daha fazla artış** gereklidir.
- Yaşlı hastalarda düşük kas kütleleri nedeniyle başlangıçtaki serum toplam CK'sı düşük olabilir ve MI sırasında serum CK-MB'si yükselir, toplam CK değerleri normal aralıkta kalır. Bu durum yanıltıcı olabilir.
- Bu nedenlerden dolayı miyokard hasarının tanısında yıllardır total CK **kullanılmamaktadır**.

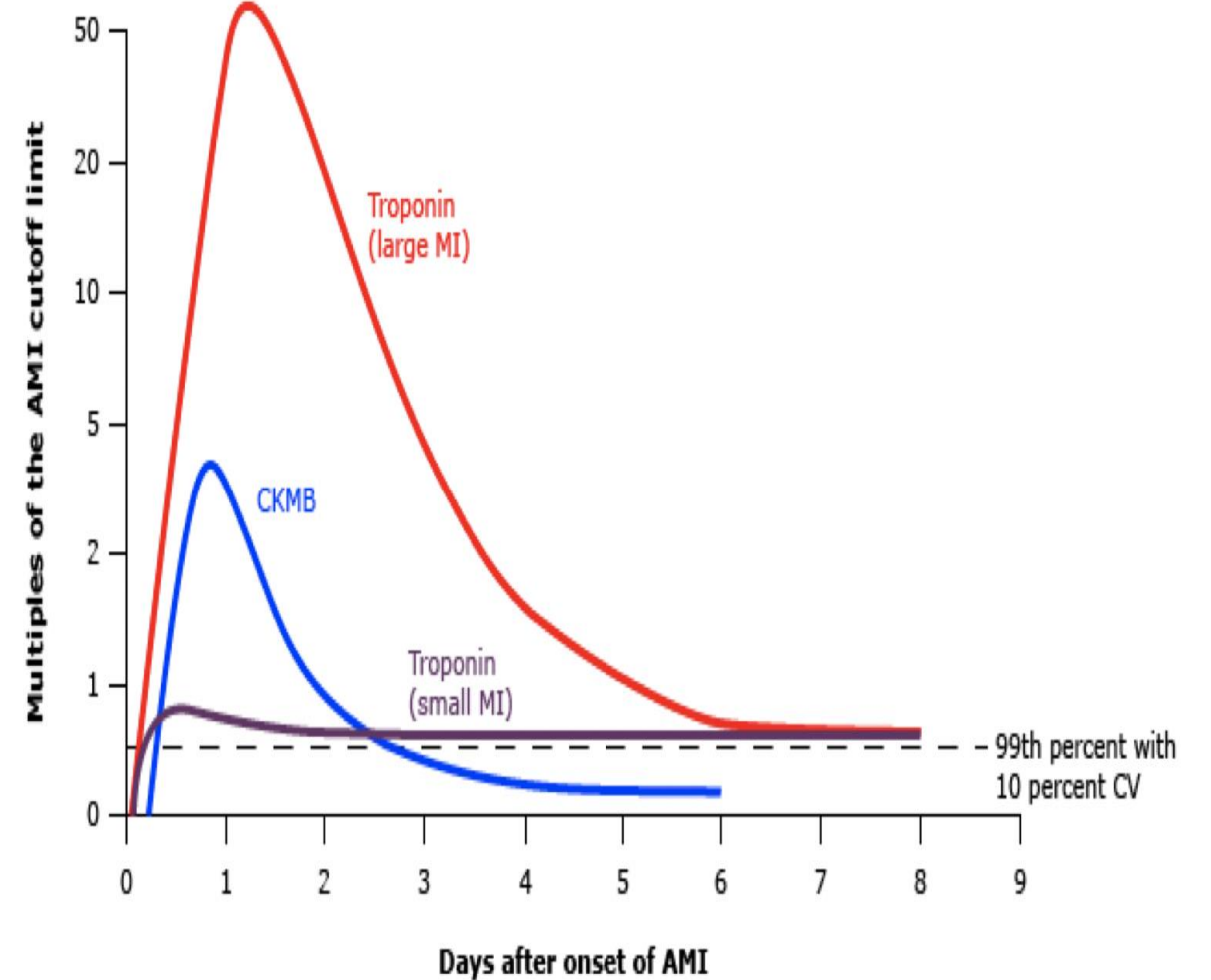
# Akut MI Tanısı İçin CK-MB Fraksiyonu

- **Özgüllük ve duyarlılık**
  - CK-MB'nin başlangıçta kalp dokusu için yüksek özgüllüğe sahip olduğu düşünülüyordu ve uzun yıllar boyunca miyokard hasarının tercih edilen belirteciydi
- cTn mevcut olduğunda, akut MI'nın başlangıç tanısı için CK-MB kullanılmamalıdır.
- Mevcut tek test buysa kullanılabilir ancak çok daha az duyarlı ve spesifiktir.
- Erkeklerde daha yüksek \*

## Biomarker release patterns in myocardial infarction

Akut myokard enfarktüsünde göğüs ağrısı başlangıcından itibaren **4-10 saat** içinde yükselir, **24 saatte pik** değerine ulaşır, **2-3 gün içinde normal** değerine döner. 6-8 saat aralıklarla yapılan seri takiplerin duyarlılığı çok iyidir.

Yüksek CK-MB düzeyi, özellikle iskelet kası hasarının bulunmadığı iskemik semptomları olan hastalarda miyokard hasarına nispeten spesifiktir.



By permission of Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.



## Yeniden Enfarktüs Ve Geç Tanı

- CK-MB düzeyleri enfarktüsten 36 ila 48 saat sonra başlangıç düzeyine döndüğünden, cTn bu kadar hızlı normalleşmediğinden, yeniden örnekleme ile çok erken re-enfarktüsü saptamak için kullanılabilir.
- Yeniden enfarktüs geçiren hastalarda anormal bir başlangıçtan da olsa cTn'nin hızla arttığı artık açıktır.
-

# YENİ BİYOBELİRTEÇLER

- Çözünabilir ST2
- Orta bölge proadrenomedullin
- Galektin 3
- Pravasopressin C-terminal parçası (kopeptin)
- Sistatin C



Teşekkürler