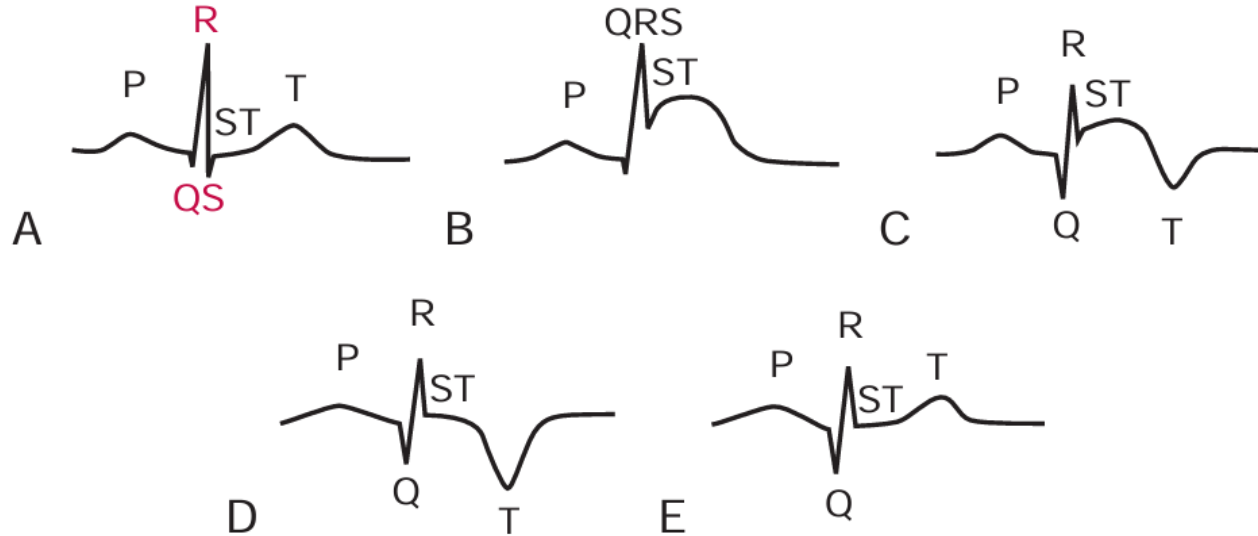


Yoğun Bakımlarda Klinik Biyokimya

[Türk Klinik Biokimya Derneği](#)

KARDİYAK BELİRTEÇLER



Sunum İçeriği

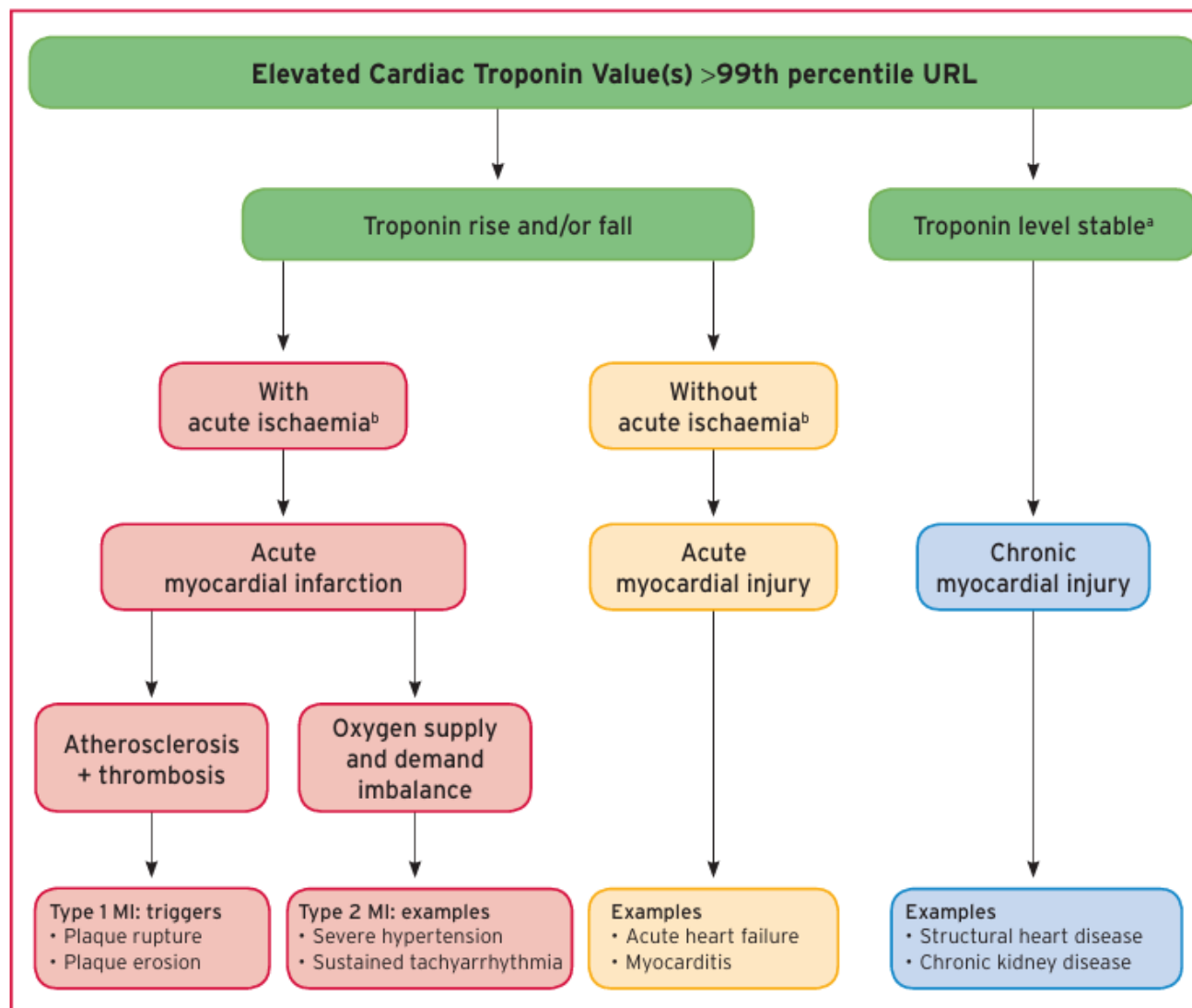
- 1. Kılavuzlar temelinde **AMI'da Troponin**'in Yeri
- 2. Troponin **Analitik Performansı**
- 3. Troponin **İnterferansı**
- 4. KY: **BNP, NT-ProBNP** ve **MR-proANP**

1. Kılavuzlar temelinde AMI'da **Troponin**'in Yeri





Fourth universal definition of myocardial infarction (2018)



AUTHORS: Kaan Okyay¹, Beste Özben Sadıç², Asife Şahinlar³,
Murtaza Emre Durakoğlu⁴, Can Yücel Karabay⁵, Semiha Emel Eryükse⁶,
Özlem Gülbahar⁷, Abdullah Tekin⁸
REVIEWERS: Aylin Yıldırım⁴, Bülent Görenek⁹, Oğuz Yavuzgil¹⁰, Ali Serdar Fak²

Elevated Cardiac Troponins (with at least one value above the 99th percentile upper reference limit)

Myocardial injury is suspected

Repeat cardiac troponin

Rise and/or fall of troponin levels

Acute myocardial injury

Check presence of myocardial ischemia

- Symptoms
- ECG changes
- Alterations in imaging modalities
- Demonstration of coronary thrombus

Yes

Acute myocardial infarction (type 1, 2 and 3)

No

Conditions associated with acute myocardial injury other than myocardial infarction

- Acute pericarditis/myocarditis
- Acute aortic dissection
- Cardiac contusion
- Cardiac interventions
- Acute pulmonary embolism
- Respiratory failure
- Acute ischemic stroke
- Sepsis etc.

Persistently elevated cardiac troponin levels
($\leq 20\%$ variation of troponin values)

Check presence of a condition associated with chronic myocardial injury

Yes

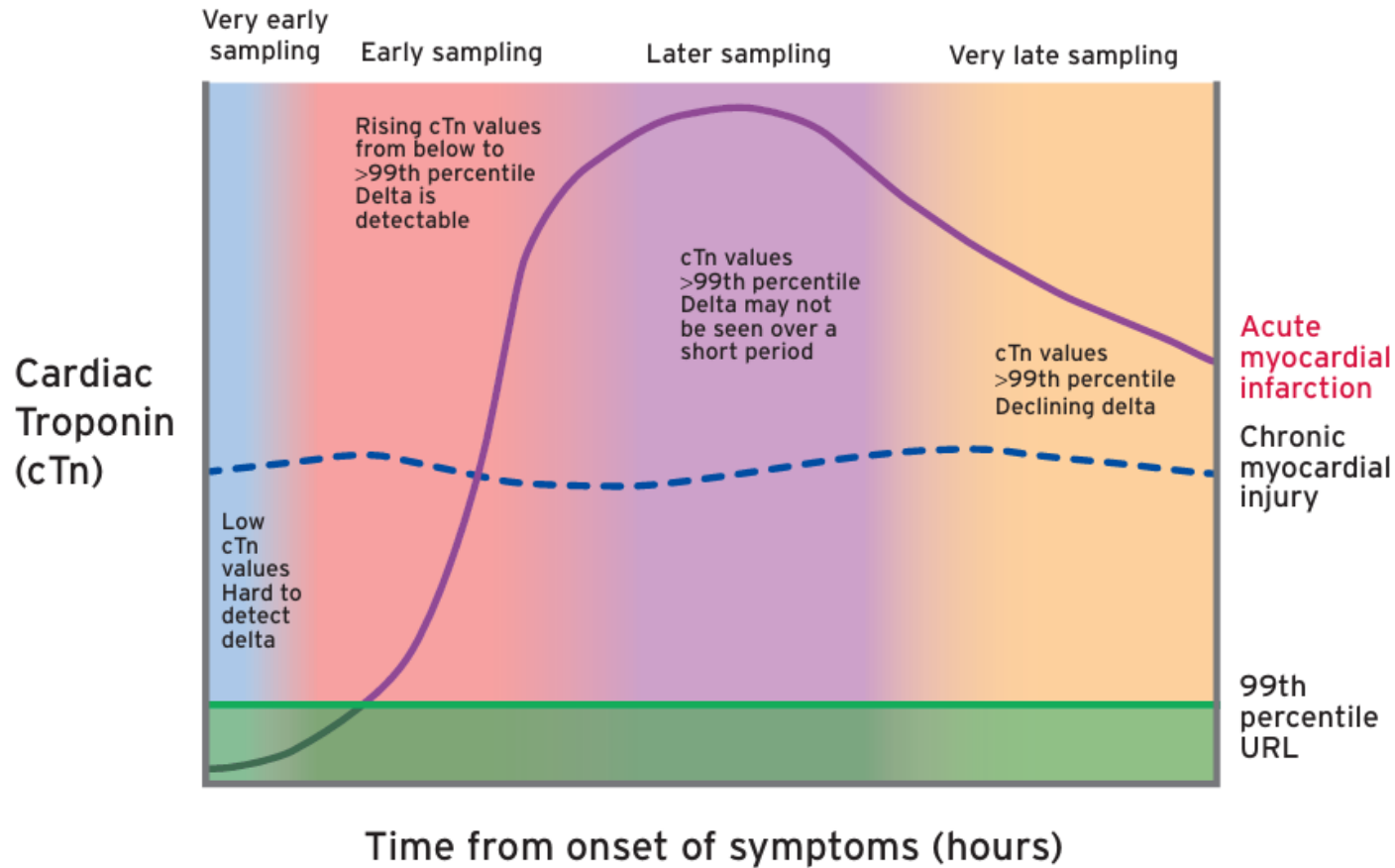
- Physiological (ageing)
- Chronic heart failure
- Hypertrophic cardiomyopathy
- Systemic diseases (end stage renal failure, hypo- and hyperthyroidism...)
- Stable coronary artery disease etc.

No

Biochemical factors

- Preanalytical interferences
- Heterophile antibodies etc.

Figure 2. Algorithm for the management of the cardiac troponin elevation



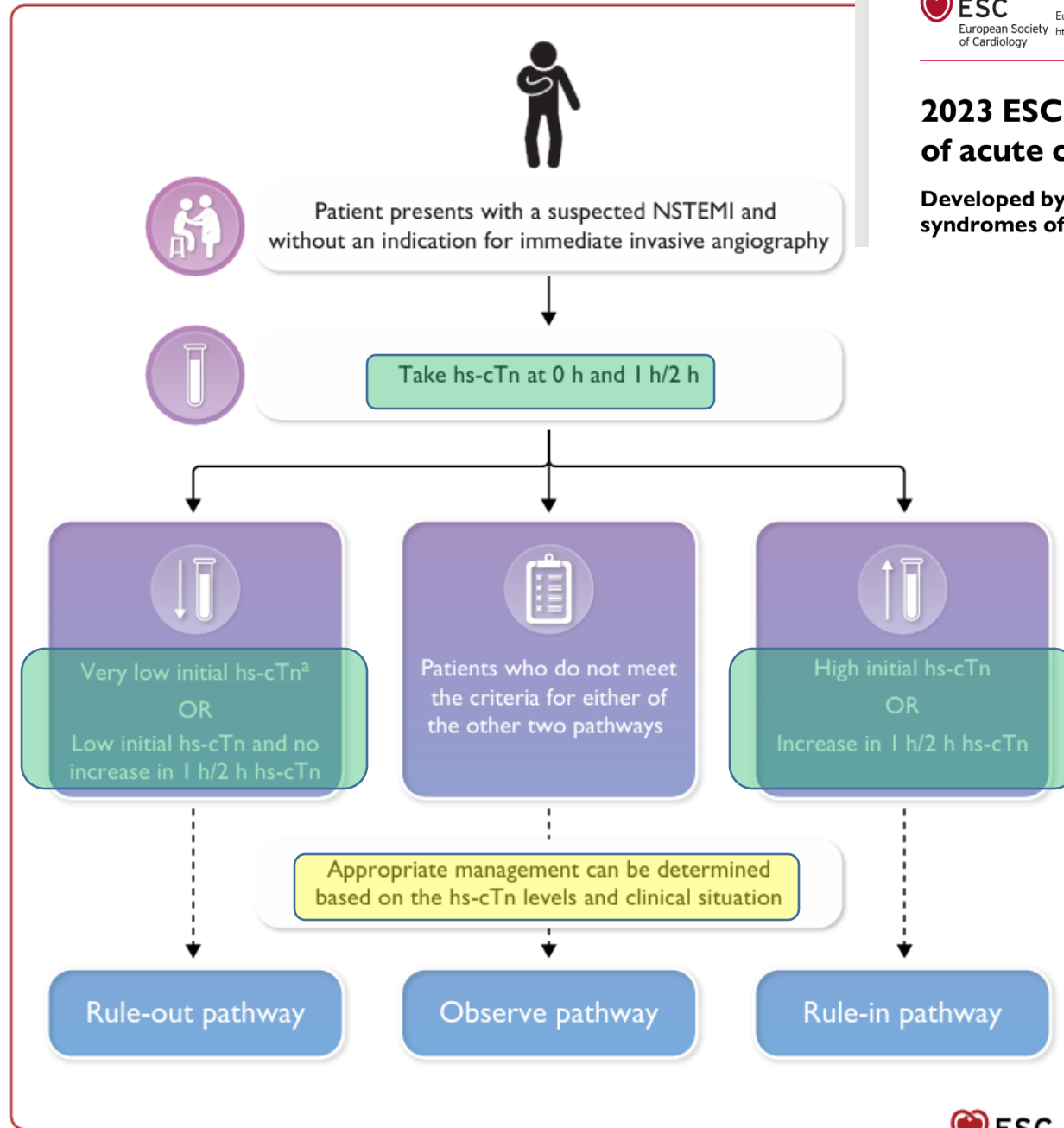
©ESC/JACC/AHA/WHF 2018

Figure 7 Illustration of early cardiac troponin kinetics in patients after acute myocardial injury including acute myocardial infarction. The timing of biomarker release into the circulation is dependent on blood flow and how soon after the onset of symptoms samples are obtained. Thus, the ability to consider small changes as diagnostic can be problematic. In addition, many comorbidities increase cTn values and, in particular, hs-cTn values, so that elevations can be present at baseline even in those with myocardial infarction who present early after the onset of symptoms. Changes in cTn values or deltas can be used to define acute compared with chronic events, and the ability to detect these is indicated in the figure. Increased cTn values can often be detected for days after an acute event. cTn = cardiac troponin; URL = upper reference limit.

Delta değerinin büyüklüğü değişir:
linik laboratuvarın
bu ayrımları yapmaya yardımcı olması
idealdir!

2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes

Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC)



cTn I/T:

kardiyak hasarın
sensitif ve spesifik
biyobelirteçleridir.

hs-cTn tercih:

tanısal doğruluk ve
Hızlı rule in/rule out

Observe:

Klinik ve EKG ile birlikte
bireysel risk değerlendirmesi,
30 gün içinde reinfarkt vb
risk değerlendirme modelleri

a: Only applicable if the chest pain onset was >3 h prior to the 0 h hs-cTn measurement.

Table S4 Assay specific cut-off levels in ng/L within the 0 h/1 h and 0 h/2 h algorithms

0 h/1 h algorithm	Very low	Low	No 1 hΔ	High	1 hΔ
hs-cTnT (Elecsys; Roche)	<5	<12	<3	≥52	≥5
hs-cTnI (Architect; Abbott)	<4	<5	<2	≥64	≥6
hs-cTnI (Centaur; Siemens)	<3	<6	<3	≥120	≥12
hs-cTnI (Access; Beckman Coulter)	<4	<5	<4	≥50	≥15
hs-cTnI (Clarity; Singulex)	<1	<2	<1	≥30	≥6
hs-cTnI (Vitros; Ortho-Clinical Diagnostics)	<1	<2	<1	≥40	≥4
hs-cTnI (Pathfast; LSI Medience)	<3	<4	<3	≥90	≥20
hs-cTnI (TriageTrue; Quidel)	<4	<5	<3	≥60	≥8
hs-cTnI (Dimension EXL; Siemens)	<9	<9	<5	≥160	≥100
0 h/2 h algorithm	Very low	Low	No 2 hΔ	High	2 hΔ
hs-cTnT (Elecsys; Roche)	<5	<14	<4	≥52	≥10
hs-cTnI (Architect; Abbott)	<4	<6	<2	≥64	≥15
hs-cTnI (Centaur; Siemens)	<3	<8	<7	≥120	≥20
hs-cTnI (Access; Beckman Coulter)	<4	<5	<5	≥50	≥20
hs-cTnI (Clarity; Singulex)	<1	TBD	TBD	≥30	TBD
hs-cTnI (Vitros; Ortho-Clinical Diagnostics)	<1	<2	<3	≥40	≥5
hs-cTnI (Pathfast; LSI Medience)	<3	<4	<4	≥90	≥55
hs-cTnI (TriageTrue; Quidel)	<4	TBD	TBD	≥60	TBD

© ESC 2023

The cut-offs apply irrespective of age, sex, and renal function. Optimized cut-offs for patients above 75 years of age and patients with renal dysfunction have been evaluated, but not consistently shown to provide better balance between safety and efficacy as compared with these universal cut-offs.^{30,31} The algorithms for additional assays are in development: hs-cTn T on Elecsys (Roche), hs-cTn I on Architect (Abbott), hs-cTn I on Centaur (Siemens), hs-cTn I on Access (Beckman Coulter), hs-cTn I on Clarity (Singulex), hs-cTn I on Vitros (Clinical Diagnostics), hs-cTn I on Pathfast (LSI Medience), and hs-cTn I on TriageTrue (Quidel).

hs-cTn, high-sensitivity cardiac troponin; TBD, to be determined.^{30,31,67–88b}

Rapid 'rule-in' and 'rule-out' algorithms

- MI'ın başvuru anında tespiti: hs-cTn

➤ **daha yüksek hassasiyet** ve **tanısal doğruluk** nedeniyle süre kısaldı, tanı gecikmedi:

✓ **acil serviste daha kısa süre kalma,**

✓ **daha düşük maliyetler** ve

✓ hastalar için **daha az tanısal belirsizlik** anlamına gelir.

• **0/1 saat** algoritması (**en iyi seçenek**) veya **0/2 saat** algoritması (**2. en iyi seçenek**)

✓ **Rule-out için optimum eşikler**, **en az %99 sensitivite** ve **NPV** sağlayacak şekilde,

✓ **Rule-in için optimum eşikler**, **en az %70 PPV** sağlayacak şekilde seçilmiştir.

8.2. In-hospital care

8.2.2.3. Biomarkers for risk assessment

- Tanısal faydanın ötesinde, **başlangıç cTn seviyeleri**, klinik ve EKG değişkenlerine ek olarak, **kısa ve uzun vadeli mortalite riskini tahmin etme** açısından **prognostik bilgi sağlar**.
- *hs-cTn T ve I'in karşılaştırılabilir tanısal doğruluğu* olsa da, **hs-cTn T'nin mortalite açısından biraz daha yüksek prognostik doğruluğu** vardır.
- **hs-cTn seviyeleri ne kadar yüksekse, ölüm riski de o kadar yüksektir.**
- Serum **kreatinin** ve **eGFR** de tüm AKS hastalarında belirlenmelidir çünkü bunlar **prognozu etkiler** ve **GRACE risk skorunun temel unsurlarıdır**.
- **BNP** ve **NT-pro BNP**, cTn'ye ek olarak **ölüm** ve **akut kalp yetersizliği riski** ve **AF gelişimi hakkında prognostik bilgi** sağlar.



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Ek-3



KORONER ARTER HASTALIĞI KLİNİK PROTOKOLÜ

Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı

2025

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



ÇALIŞMA EKİBİ

Çalışma Sahibi

T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü,
Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı

Çalışma Yöneticileri

Adı, Soyadı	Ünvanı	Kurumu/Görevi
Hasan Basri VELİOĞLU	Uzm. Dr.	Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü
Yusuf AKDOĞAN	Uzm. Dr.	Sağlık Hizmetleri Genel Müdür Yardımcısı
Sultan OĞRAŞ	Daire Başkanı	Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanı

Çalışma Koordinatörü

Adile ACAR	Araştırmacı	Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı
------------	-------------	---

Editör

	Prof. Dr.	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
--	-----------	---

Yazar*

	Prof. Dr.	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
	Prof. Dr.	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
	Doç. Dr.	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği

Katkı Verenler

Ümit KERVAN	Prof. Dr.	Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanı
-------------	-----------	------------------------------------

Türk Kardiyoloji Derneği

Grafik Tasarım/Mizanpaj

Selda CAN	Grafiker	Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı
-----------	----------	---

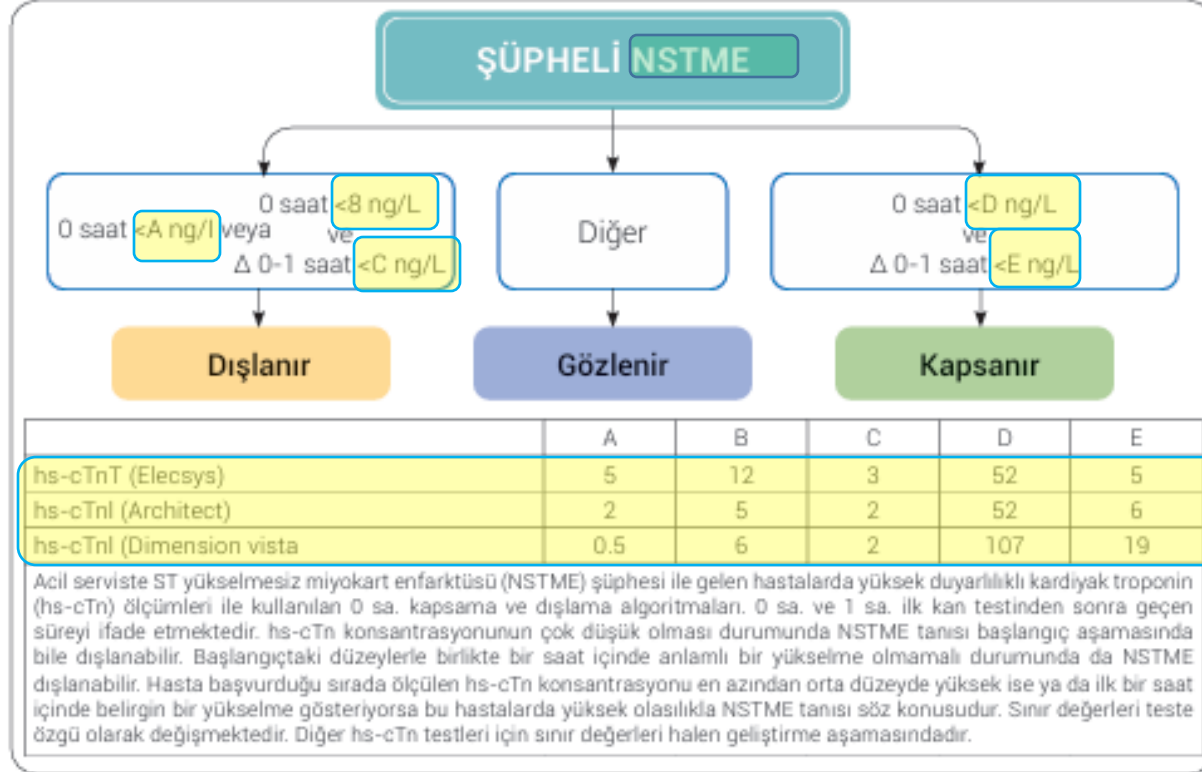
* Yazar isimleri; isim esas alınarak alfabetik sıraya göre düzenlenmiştir.



EK-4

Troponin Değerlendirme

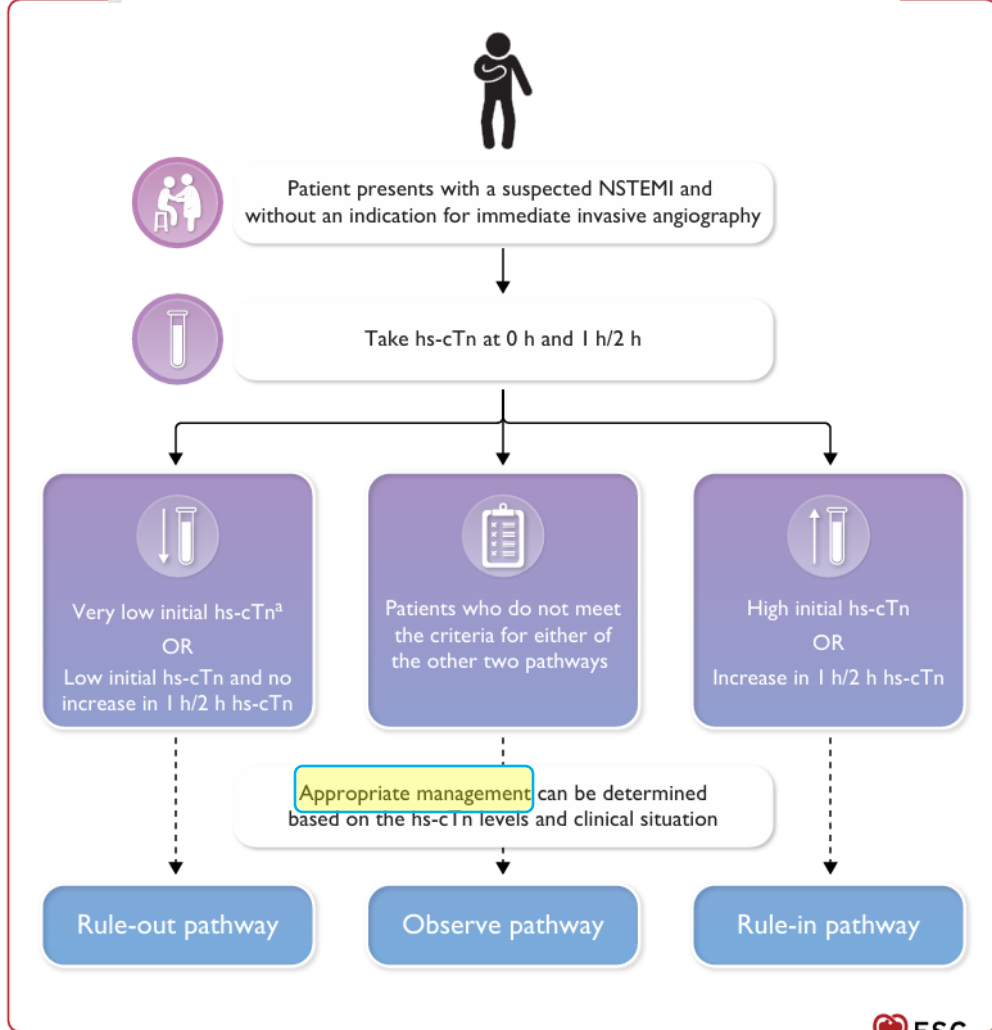
- Kardiyak troponinler tanıyı belirleme ve riski sınıflandırmada önemli bir rol oynamakta, NSTEMI ile kararsız anjının ayırma olarak sağlamaktadır. Bu nedenle Troponin ölçümü (sensitif veya tercihen high-sensitif) yapılmalıdır.
- Troponin kreatin kinaz (CK) veya izoenzimi CKMB ve miyogloblin gibi klasik kalp enzimlerine göre daha özgül ve duyarlı bir belirteçtir. Kardiyak troponin düzeylerinin yükselmesi miyokart hücre hasarını göstermektedir.
- Kardiyak troponin düzeylerinin yükselmesi miyokart hücre hasarını göstermektedir. Yırtılmış veya aşınmış bir plaktan kopan trombositlerden zengin trombüslerin distalde emboliler oluşturmaları sonucu NSTEMI-AKS gelişebilmektedir.
- O halde troponin aktif trombüs oluşumunu gösteren bir belirteç olabilir. Miyokart iskemisi ortamında (göğüs ağrısı, EKG değişiklikleri veya yeni oluşmuş kalp duvarı hareket anormallikleri) troponin düzeylerindeki artış miyokart enfarktüsünün göstergesidir.
- Miyokart enfarktüsü hastalarında ilk kez bulgular ortaya çıktıktan sonraki yaklaşık 4 saat içinde troponinler yükselir. Kontraktıl bileşenlerde proteoliz nedeniyle troponinler 2 hafta kadar yüksek düzeyde kalabilir. NSTEMI-AKS'de küçük çaplı troponin yükselmeleri genellikle 48-72 saat içinde kaybolmaktadır.
- Troponin T ile troponin I arasında önemli bir farklılık yoktur. Çalışma sonuçlarındaki farklılıklar değişik çalışmaya katılma kriterleri, örneklem kalıplarındaki değişkenlikler, farklı tanısal sınır değerleri olan analizlerin kullanılmasıyla açıklanmaktadır. Klinik ortamda tanıyı dışlama (negatif öngördürücü değer) veya doğru tanı koydurma yetisi yüksek bir test çok büyük önem taşımaktadır. Miyokart enfarktüsü için kardiyak troponinin tanı koydurucu sınır değeri, üst referans sınırdaki kesinsizlik (değişkenlik katsayısı) oranı $\leq 10\%$ olan bir analiz yöntemiyle ölçüldüğünde normal referans popülasyonunda 99. yüzdilik dilimi aşan (üst referans sınırı) değerdir. Birkaç çalışmada bu sınır değerinin faydası kanıtlanmıştır. Eski kuşak troponin T ve I analizlerinin bir çoğu kesinlik kriterlerini yerine getirememektedir.



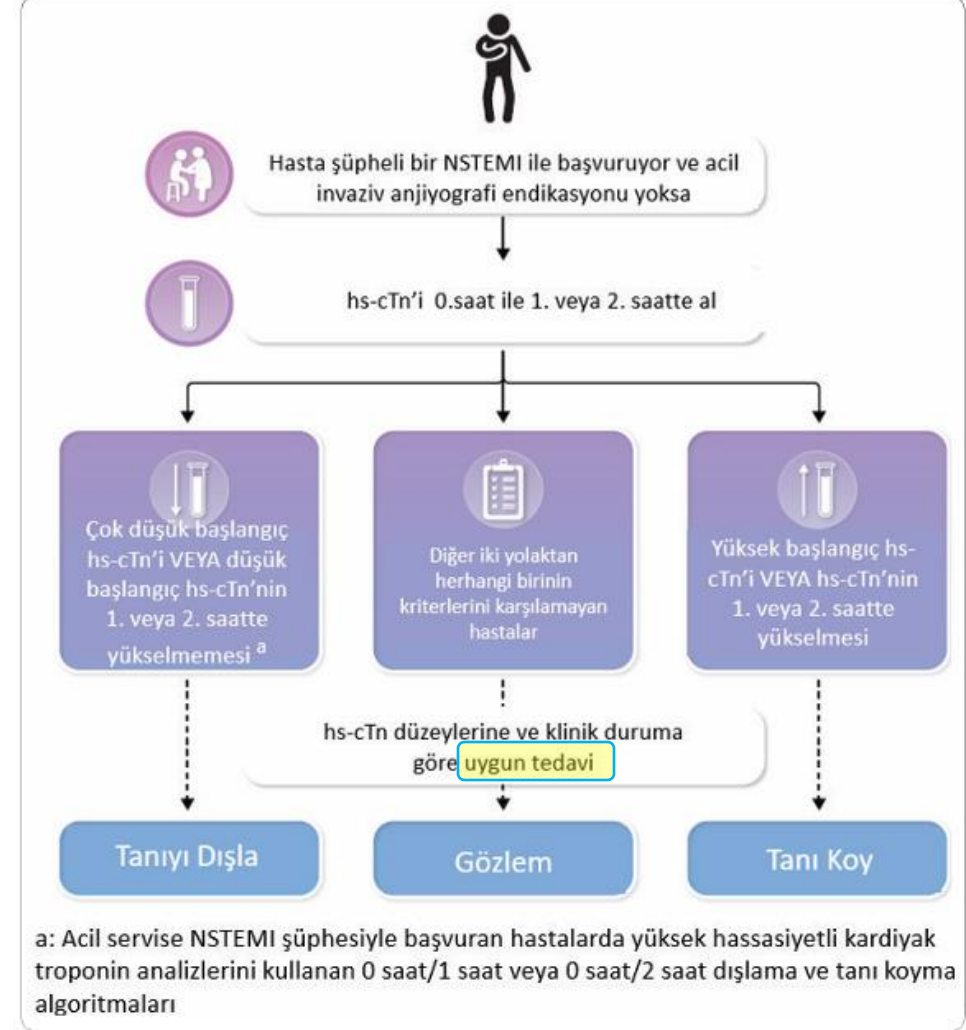
Şekil 2.4. 0-1 Saat Troponin Tanı Algoritması

2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes

Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC)



BÖLÜM 2. ST YÜKSELMEZ MİYOKART ENFARKTÜSÜ



a: Acil servise NSTEMI şüphesiyle başvuran hastalarda yüksek hassasiyetli kardiyak troponin analizlerini kullanan 0 saat/1 saat veya 0 saat/2 saat dışlama ve tanı koyma algoritmaları

Şekil 2.5. Başvuru Sırasında ve 1. veya 2. Saat Troponin Tanı Algoritması

2. Troponin Analitik Performansı

Troponin Biyokimyası: cTnI & cTnT

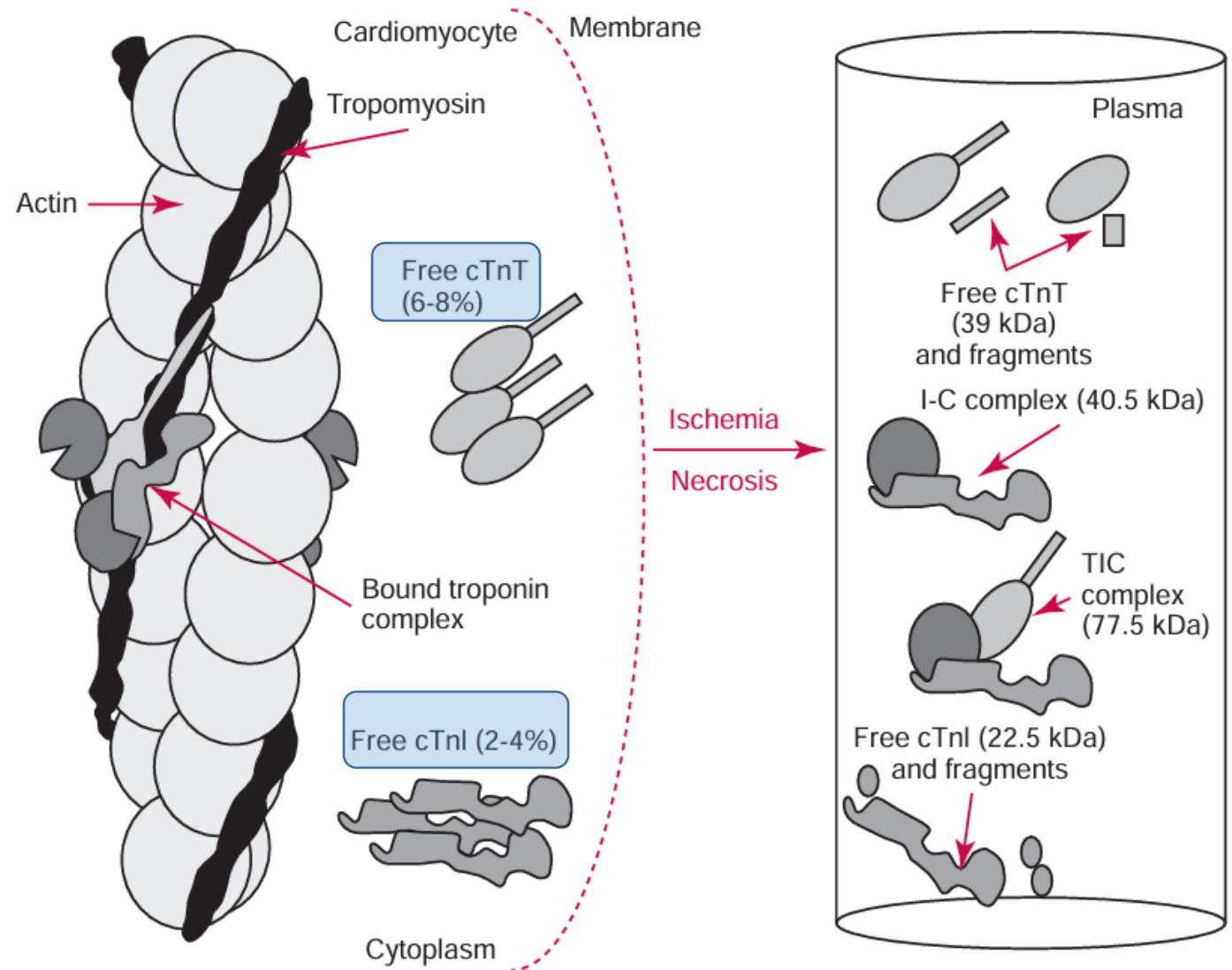


FIGURE 48.6 Structure of cardiac troponin (cTn) complex and troponin forms released after myofibril necrosis. *cTnI*, Cardiac troponin I; *cTnT*, cardiac troponin T. (From Gaze DC, Collinson PO. Multiple molecular forms of circulating cardiac troponin: analytical and clinical significance. *Ann Clin Biochem* 2008;45:349–59. Figure courtesy Paul Collinson.)

08469890500V4.0

Elecsys Troponin T Gen 5

cobas®

REF

i

Σ

SYSTEM

08469890160

08469890500

300

cobas e 402
cobas e 801

English

For use in the USA only

System information

Short name	ACN (application code number)	Application
TNT-G5ST	10144	9 minutes (STAT = Short Turn Around Time)

Intended use

Immunoassay for the in vitro quantitative determination of cardiac troponin T (cTnT) in lithium heparin plasma. The immunoassay is intended to aid in the diagnosis of myocardial infarction.

The electrochemiluminescence immunoassay "ECLIA" is intended for use on **cobas e** immunoassay analyzers.

Summary

Troponin T (TnT) is a component of the contractile apparatus of the striated musculature. Although the function of TnT is the same in all striated muscles, the cardiac isoform of TnT originating exclusively from the myocardium (cardiac TnT, molecular weight 39.7 kDa) clearly differs from

Chemistry (IFCC) recently observed that only 11 out of 31 of contemporary troponin tests can measure the 99th percentile URL with adequate precision ($\leq 10\%$ CV at the cutoff) and therefore many tests are used with higher cutoffs (such as their analytical 10 % CV).²⁰ Higher cutoffs produce higher estimates of clinical specificity and positive predictive value (PPV), but tend to underestimate clinical sensitivity and negative predictive value (NPV).¹⁷

Test principle

Sandwich principle. Total duration of assay: 9 minutes.

- During a 9-minute incubation, antigen in the sample (30 µL), a biotinylated monoclonal cardiac troponin T-specific antibody, a monoclonal cardiac troponin T-specific antibody labeled with a ruthenium complex⁹, and streptavidin-coated microparticles react to form a sandwich complex, which is bound to the solid phase.
- The reaction mixture is aspirated into the measuring cell where the microparticles are magnetically captured onto the surface of the electrode. Unbound substances are then removed with ProCell II M. Application of a voltage to the electrode then induces chemiluminescent emission which is measured by a photomultiplier.
- Results are determined via a calibration curve which is instrument-specifically generated by 2-point calibration and a master curve provided via the **cobas** link.

The Elecsys Troponin T Gen 5 assay employs two monoclonal antibodies specifically directed against human cardiac troponin T.^{14,15} The antibodies recognize two epitopes (amino acid position 125-131 and 136-147) located in the central part of the cardiac troponin T protein, which consists of 288 amino acids.

The Elecsys Troponin T Gen 5 **calibrators** (CalSet Troponin T Gen 5) contain recombinant human cardiac troponin T (**rec. hcTnT**). The rec. hcTnT is isolated from cell culture of E. coli BL21 containing a pET vector with human cardiac troponin T isoform 3 gene. After fermentation, the cells are disrupted by sonication and rec. hcTnT is purified by ion exchange chromatography. Purified rec. hcTnT is further characterized by SDS PAGE, Western blotting, immunological activity, and protein content.¹⁶

When switching from a troponin assay with a higher cutoff to the new cTnT Gen 5 assay using the 99th percentile upper reference limit (URL) of a healthy cohort, users should be aware that clinical performance estimates may vary.^{17,18} By current universal definition of the disease (AMI), the 99th URL should be used as a diagnostic cutoff of AMI,⁵ and is endorsed by major local guidelines.^{2,8,19} Yet, the International Federation of Clinical

09315357500V4.0

Elecsys Troponin T hs

cobas®

REF

i

Σ

SYSTEM

09315357190

09315357500

300

cobas e 402
cobas e 801

English

System information

Short name	ACN (application code number)	Application
TNTHSX	10239	18 minutes
TNTHSSTX	10240	9 minutes (STAT = Short Turn Around Time)

In addition, 4 multicenter trials involving more than 7000 patients have shown that cTnT is also useful to identify patients that benefit from anti-thrombotic therapy (GP1Ib/IIIa inhibitors, low molecular weight heparin).^{32,33,34,35,36}

The results of a sub-study of the PLATO trial, involving 9946 patients hospitalized for NSTEMI-ACS, also support the use of cTnT-hs testing to identify which NSTEMI-ACS patients will benefit most from an aggressive anti-platelet treatment strategy.³⁷

Cardiac troponin has been reconfirmed as the preferred marker of myocardial injury in the new guidelines for the diagnosis and treatment of

The Elecsys Troponin T hs assay employs two monoclonal antibodies specifically directed against human cTnT.^{85,86} The antibodies recognize two epitopes (amino acid position 125-131 and 136-147) located in the central part of the cTnT protein, which consists of 288 amino acids.

The Troponin T hs **calibrators** (Troponin T hs CalSet) contain recombinant human cardiac troponin T (**rec. hcTnT**). The rec. hcTnT is isolated from cell culture of E. coli BL21 containing a pET vector with human cTnT isoform 3 gene. After fermentation, the cells are disrupted by sonication and rec. hcTnT is purified by ion exchange chromatography. Purified rec. hcTnT is further characterized by SDS PAGE, Western blotting, immunological activity, and protein content.⁸⁷

The International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) has assigned the term "High-sensitivity (hs)" to cTn assays that have a CV of $\leq 10\%$ at the 99th percentile value and $\geq 50\%$ of the detectable values above the Limit of Detection in a healthy reference population of both genders.⁸⁸ Compliance to these 2 criteria have been externally confirmed.⁸⁹

ADEM KARA 5332496 Yaşı:

Başvuru: Hastane;Çayyolu;Merkez Kampüs;Amate

07/05/2015 08/09/2025

☐ Tarih ☒ Başvuru ☐ İşlem

☐ Bölüm Başvurulan ☐ Benim Başvurularım

Hasta İşlem Listesi **Konsültasyon** **Hasta İşlem Formları**

Tarih	İsteyen Bölüm	Karşılama Bölümü	İsteyen Doktor	Karşılama Doktoru	Statü	Başvuru No
04/04/2023	Çocuk Acil	Ortopedi ve Travmatoloji	Prof.Dr. Okşan DERİNÖZ GÜLERYÜZ	Doç.Dr. ALİM CAN BAYMURAT	Karşılanmış	13
06/04/2023	Çocuk Acil	Tıbbi Biyokimya Laboratuvarları	Prof.Dr. Okşan DERİNÖZ GÜLERYÜZ	Prof.Dr. Özlem GÜLBAHAR	Karşılanmış	13

İstek Notu **Karşılama Notu**

GÖĞÜS AĞRISI NEDENİYLE ÇOKLU ACIL BAŞVURUSU OLUP KLİNİĞİ İLE UYUMSUZ TROPONİN YÜKSEKLİĞİ OLAN HASTANIN MAKROTROPONİN AÇISINDAN TARAFINIZCA DEĞERLENDİRİLMESİ RİCA OLUNUR SAYGILARIMLA

Hizmet Ekle
Hasta Notları
Konsültasyon
Bebek / Çocuk İzlem
Hasta Boy / Kilo
Anestezi Raporu
Hasta Alerjileri
Ex Bilgileri
Hasta Medikal Raporları
Klinik Özet
Hasta

GÖĞÜS AĞRISI NEDENİYLE ÇOKLU ACIL BAŞVURUSU OLUP KLİNİĞİ İLE UYUMSUZ TROPONİN YÜKSEKLİĞİ OLAN HASTANIN **MAKROTROPONİN** AÇISINDAN TARAFINIZCA DEĞERLENDİRİLMESİ RİCA OLUNUR SAYGILARIMLA

Kesayollarım

Hasta Bazında Örnek Kabul
Örnek/Kabul Tarihine Göre İş Planı
Örnek Bazında Test Statü Görünümü
Laboratuvar Sonuç Onaylama
Laboratuvar Çalışma İzlem

Açık Ekrânlar

Hasta Medikal Bilgileri Görüntü
Örnek Bazında Test Statü Görünümü
Sonuç Onaylama

Düviz Bilgileri

Anamnez
Laboratuvar
Tanı
B.No: 13 (A) - 30/03/2023 (Çocuk Acil)
Anamnez
Konsültasyon
Laboratuvar
Tanı
B.No: 12 (Y) - 28/03/2023 (Çocuk Acil)
Anamnez
Epikriz Raporları
Klinik Seyir/Yandal Vizit
Laboratuvar
Tanı
Tetkik/Tıbbi Görüntüleme
Uygulama
Yatış İşlemleri
B.No: 11 (A) - 28/03/2023 (Çocuk Acil)

Sonuç Onaylama **Örnek Bazında** **Hasta Medikal Bilgileri**

Laboratuvar Doktoru Araş.Gör.Dr. SENA TÜRKMEN D_10 / DB_v2 DESKTOP-1MMPVSP 10.9.69.141

5332496

Ya

☒ Bütün Başvurular **Başvuru:** 301043 - (BNo: 13) - SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) - Ayaktan - 30/03/2023 09:05 - Çocuk Acil - Ayaktan - Hastane

Muayene:

Görüntüleme

Diğer Konsültasyonlar

İstek Bilgileri

Bölüm Adı: Çocuk Acil
Birim Adı: Çocuk Acil Poliklinik
Doktor Adı: Prof.Dr. Okşan DERİNOZ GÜLERYÜZ
Dok. İletişim:
Asistan Adı:
İstek Tarihi: 06/04/2023 08:45
Nedeni:

Karşılama Bilgileri

Bölüm Adı: Tıbbi Biyokimya Laboratuvarları
Birim Adı: Tıbbi Biyokimya Laboratuvarları
Doktor Adı: Prof.Dr. Özlem GÜLBAHAR
Asistan Adı: Araş.Gör.Dr. ALPER KAĞAN ASLAN
Ekip:
Karş. Tarihi: 06/04/2023 09:16
Karar:

Diğer Bilgiler

Acil
Karşılama Yeri:
Kaydet

Konsültasyon Tanısı Ekle Kararı Değiştir Karşılama Notuna Ekle Karşılama Notu Değiştir

Bu sonuçlara göre 2 olası durum düşünülmüştür:

1)

Bu örneğin sonuçlarına göre Troponin T'deki yüksekliğin sebebinin interferans olabileceği düşünülmüştür.

2.a)

Troponin T ve Troponin I hem iskelet hem de kalp kasında bulunmaktadır. Ancak, Troponin T ve Troponin I proteinlerinin aminoterminal ucundaki aminoasit sayıları kalp kası ile iskelet kası arasında farklılık göstermektedir. Troponin T için bu fark 11 aminoasit olup, Troponin I için 31 aminoasittir. Aminoasit sayısındaki bu farklılık Troponin için geliştirilen immunoassay yöntemlerini Troponin I için kalp kasına daha spesifik hale getirmektedir. Troponin T ise iskelet kası patolojilerinden (myopati; polimiyozit, dermatomyozit vb.) daha çok etkilenmektedir.^[1]

Ek olarak hastanın; Total CK, CK-MB (Kütle), AST, Myoglobin değerlerindeki yükseklik dikkat çekmektedir. Bu yönden bakıldığında hastanın iskelet kası hastalıkları (myopatiler) açısından ayrıntılı değerlendirilmesi önerilir.

İstek Notu

Karşılama Notu

Başvuru

:

Çıkış

Konsültasyon İstek/Karar

5332496

Yaş:

☒ Butün Başvurular Başvuru: 301043 - (BNo: 13) - SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) - Ayaktan - 30/03/2023 09:05 - Çocuk Acl - Ayaktan - Hastane

Muayene:

Görüntüleme

Diğer Konsültasyonlar

İstek Bilgileri

Bölüm Adı: Çocuk Acl

Birim Adı: Çocuk Acl Poliklinik

Doktor Adı: Prof.Dr. Okşan DERİNOZ GÜLERYÜZ

Dok. İletişim:

Asistan Adı:

İstek Tarihi: 06/04/2023 08:45

Nedeni:

Karşılama Bilgileri

Bölüm Adı: Tıbbi Biyokimya Laboratuvarları

Birim Adı: Tıbbi Biyokimya Laboratuvarı

Doktor Adı: Prof.Dr. Özlem GÜLBAHAR

Asistan Adı: Araş.Gör.Dr. ALPER KAĞAN ASLAN

Ekip:

Karş. Tarihi: 06/04/2023 09:16

Karar:

Diğer Bilgiler

Acl

Karşılama Yeri:

Kayıdet

Konsültasyon Tanısı Ekle

Karar Değiştir

Karşılama Notuna Ekle

Karşılama Notu Değiştir

Ek olarak hastanın; Total CK, CK-MB (Kütle), AST, Myoglobin değerlerindeki yükseklik dikkat çekmektedir. Bu yönden bakıldığında hastanın iskelet kası hastalıkları (myopatiler) açısından ayrıntılı değerlendirilmesi önerilir.

2.b)
Hastanın medikal hikayesinde somatropin (GH analogu ilaç) kullandığı dikkat çekmektedir. Literatürdeki bir vaka sunumunda, akromegali ile takip edilen bir hastanın artan IGF-1 düzeylerinin Troponin T düzeylerini de arttırdığı gösterilmiştir.[2] Bu sebeple hastadan serum IGF-1 düzeyi çalışılmış ve IGF-1 düzeyi referans aralığı dışında tespit edilmiştir. (Sonuç: 707 ng/mL, Referans Aralığı: 120-501 ng/mL)

REFERANSLAR:
[1] Tietz Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th Edition
[2] Acromegaly as an endocrine form of myopathy: case report and review of literature

İstek Notu

Karşılama Notu

Baştır

Çıkış

Çok Amaçlı Kullanıcı Asistanı

ADEM KARA



VADENECUM online

Son Hastalarım

5332496 ADEM KARA
7915742 MAHİR TARHAN
6040293 ELİF KÖSE
7808219 ZEHRA YILDIZ
6659338 TUĞÇE ÖZTAS
7915080 CEMAL YAYLA
4660450 EROL YILMAZ
7161936 NEVZAT YAZAR
7370200 OĞUZHAN ÖZYÜCEL
7786377 HAYRÜNİSA TOSUN
6484904 KADEM SANDIKCI
7920342 PERVİN ÖZCAN

Acil Konsültasyonlar

Kısayollarım

Hasta Bazında Örnek Kabul
Örnek/Kabul Tarihine Göre İş Planı
Örnek Bazında Test Statü Görünümü
Laboratuvar Sonuç Onaylama
Laboratuvar Çalışma İzlem

Açık Ekranlar

Hasta Medikal Bilgileri Görüntüleme
Örnek Bazında Test Statü Görünümü
Sonuç Onaylama

Döviz Bilgileri

Hasta Medikal Bilgileri

5332496

Yaş:

Başvuru:

Hastane:Çayyolu;Merkez Kampüs;Amate

07/05/2015

08/09/2025

Tarih Başvuru İşlem

Bölüm Başvuruları

Benim Başvuruları

Sorgula

B.No: 30 (A) - 03/09/2025 (Tıbbi Gen)

Anamnez

Tanı

B.No: 29 (A) - 30/07/2025 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Konsültasyon

Tanı

B.No: 28 (A) - 14/07/2025 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Laboratuvar

Tanı

B.No: 26 (A) - 30/05/2025 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Laboratuvar

Tanı

B.No: 25 (A) - 02/02/2025 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Tanı

B.No: 24 (A) - 23/11/2024 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Tanı

B.No: 23 (A) - 28/07/2024 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Tanı

B.No: 22 (A) - 26/12/2023 (Çocuk Nöroloji)

Alerji

Anamnez

Tanı

B.No: 21 (A) - 26/12/2023 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Tanı

B.No: 20 (A) - 19/12/2023 (Çocuk Nöroloji)

Anamnez

Hasta İşlem Listesi

Konsültasyon

Hasta İşlem Formları

Tarih	İsteyen Bölüm	Karşılama Bölümü	İsteyen Doktor	Karşılama Doktoru	Statü	Başvuru No
30/07/2025	Çocuk Nöroloji	Tıbbi Genetik	Prof.Dr. Ebru ARHAN		İstenmiş	29

İstek Notu Karşılama Notu

18 yaş erkek hasta,
üst ekstremitelerde güçsüzlük cve yüksek cık nedeniyle takipli,
hastada muskuler distrofi özellikle limb-girdi düşünülmektedir,
muskuler distrofi gen paneli açısındantdro

Tele TIP

Hizmet Ekle

Hasta Notları

Konsültasyon

Bebek / Çocuk İzlem

Hasta Boy / Kilo

Anestezi Raporu

Hasta Alerjileri

Ex Bilgileri

Hasta Medikal Raporları

Klinik Özet

Hasta Dokümanları

Acil Vaka

Hemşire Gözlem Notları

Hasta İmajları

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Hasta Tedavi İşlemleri

Sonuç Onaylama

Örnek Bazında

Hasta Medikal Bilgileri

Laboratuvar Doktoru

Araş.Gör.Dr. SENA TÜRKMEN D_10 / DB_v2

DESKTOP-1MMPV5P

10.9.69.141

- Ticari (Roche) cTnT analizlerine çapraz reaksiyon gösteren nöromusküler iskelet hastalıklarında ifade edilen **bu izoformları** veya **immünoreaktif proteinleri tespit etmeyen cTnT** analizi için antikor çiftlerinin **seçilmesi!**: **yanlış pozitif miyokardiyal hasar**
- Son zamanlarda, bir **POC hs-cTnT testi (Pylon, ET Healthcare) Çin'de (cFDA tarafından)** klinik kullanım için onaylanmıştır; bu testin **iskelet kası interferansı yoktur**, çünkü antikorları **Roche antikorlarına kıyasla farklı epitoplari yakalar** ve tespit eder.

TABLE 48.1 Analytical Characteristics of Commercial and Research High-Sensitivity Cardiac Troponin I and T Assays as Stated by Manufacturer

Company/Platform/ Assay	LoD (µg/L)	99 th % (µg/L)	%CV at 99 th	10% CV (µg/L)	Risk Stratification	Epitopes Recognized by Antibodies	Detection Antibody Tag
Contemporary Assays							
Abbott ARCHITECT	<0.01	0.028	15	0.032	No	C: 87–91, 24–40; D: 41–49	Acridinium
Beckman Coulter Access 2	0.01	0.04	14	0.06	Yes	C: 41–49; D: 24–40	ALP
Roche E170	0.01	<0.01	18	0.03	Yes	C: 125–131; D: 136–147	Ruthenium
Siemens Centaur Ultra	0.006	0.04	10	0.03	Yes	C: 41–49, 87–91; D: 27–40	Acridinium
Siemens Dimension RxL	0.004	0.07	20	0.14	Yes	C: 27–32; D: 41–56	ALP
Siemens VISTA	0.015	0.045	10	0.04	Yes	C: 27–32; D: 41–56	Chemiluminescent
Tosch AIA II	0.06	<0.06	8.5	0.09	No	C: 41–49; D: 87–91	ALP
Ortho Vitros ECi ES	0.012	0.034	10	0.034	Yes	C: 24–40, 41–49; D: 87–91	HRP
Point-of-Care Assays							
Abbott i-STAT	0.02	0.08	16.5	0.10	Yes	C: 41–49, 88–91; D: 28–39, 62–78	ALP
LSI Medience PATHFAST	0.008	0.029	5.1	0.014	No	C: 41–49; D: 71–116, 163–209	ALP
Quidel/Alere Triage True hs-cTnI	1.9	26/14 (M/F)	6.5	8.4	No	NP (not provided)	Fluorophore
Radiometer AQT90 cTnI	0.009	0.023	17.7	0.039	NA	C: 41–49, 190–196; D: 137–149	Europium
Radiometer AQT90 cTnT	0.01	0.017	20.0	0.03	NA	C: 125–131; D: 136–147	Europium
Response Biomedical RAMP	0.03	<0.1	18.5	0.21	No	C: 85–92; D: 26–38	Fluorophore
Roche Cardiac Reader	<0.05	<0.05	NA	NA	No	C: 125–131; D: 136–147	Gold particles
Siemens Stratus CS	0.03	0.07	10.0	0.06	Yes	C: 27–32; D: 41–56	ALP
Siemens Atellica VTLi hs-cTnI	1.6	27/19 (M/F)	6.1	6.7	No	C: 41–49; D: cTnC, 2 antibodies in 20–100 range	Gold nanoparticles
High-Sensitivity Assays							
	ng/L	M/F (ng/L)		ng/L	% Normals Measurable		
Abbott ARCHITECT hs-cTnI	1.2	34/16	<6.0	3	96	C: 24–40; D: 41–49	Acridinium
Beckman Coulter Access hs-cTnI	2.1	11/9	<5.0	3.3	80	C: 41–49; D: 24–40	ALP
Ortho Vitros hs-cTnI	1.0	19/16	<5.0	6.5	75	C: 24–40, 41–49; D: 87–91	HRP
Roche E170 hs-cTnT (Gen 5 USA)	5	20/13	<8.0	13	25	C: 136–147; D: 125–131	Ruthenium
Siemens Atellica hs-cTnI	1.6	54/34	<4.0	<6	No	C: 41–50; D: 41–50, 171–190; D: 29–34	Gold nanoparticles

Sex-specific 99th percentiles.

F, Female; hs-cTnI, high-sensitivity cardiac troponin I; LOD, limit of detection; M, male;

Review

Panpan Lv, Peng Zhang, Yuxiang Dai* and Junbo Ge*

Understanding the circulating forms of cardiac troponin: insights for clinical practice

1670 — Lv et al.: Circulating forms of cardiac troponin

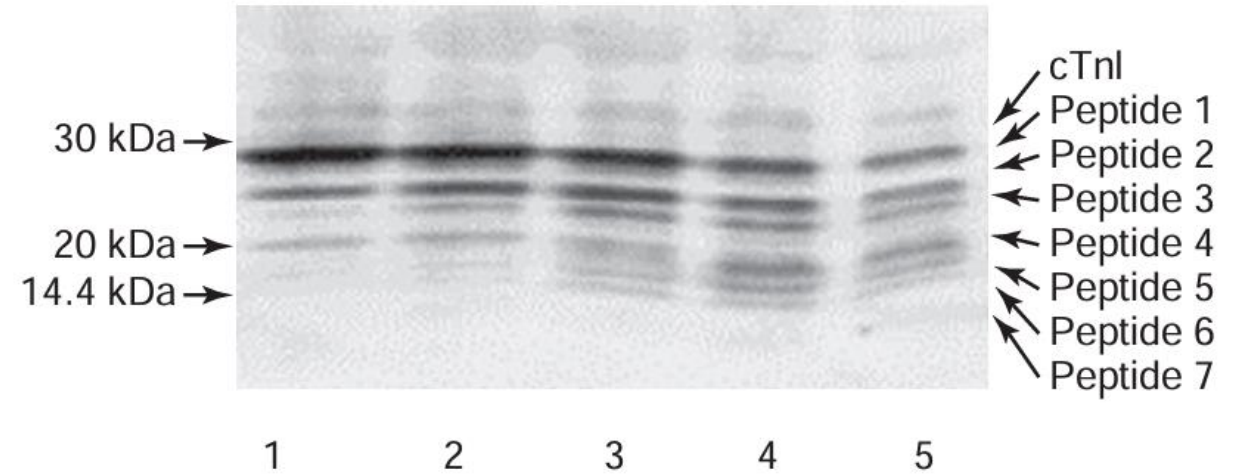
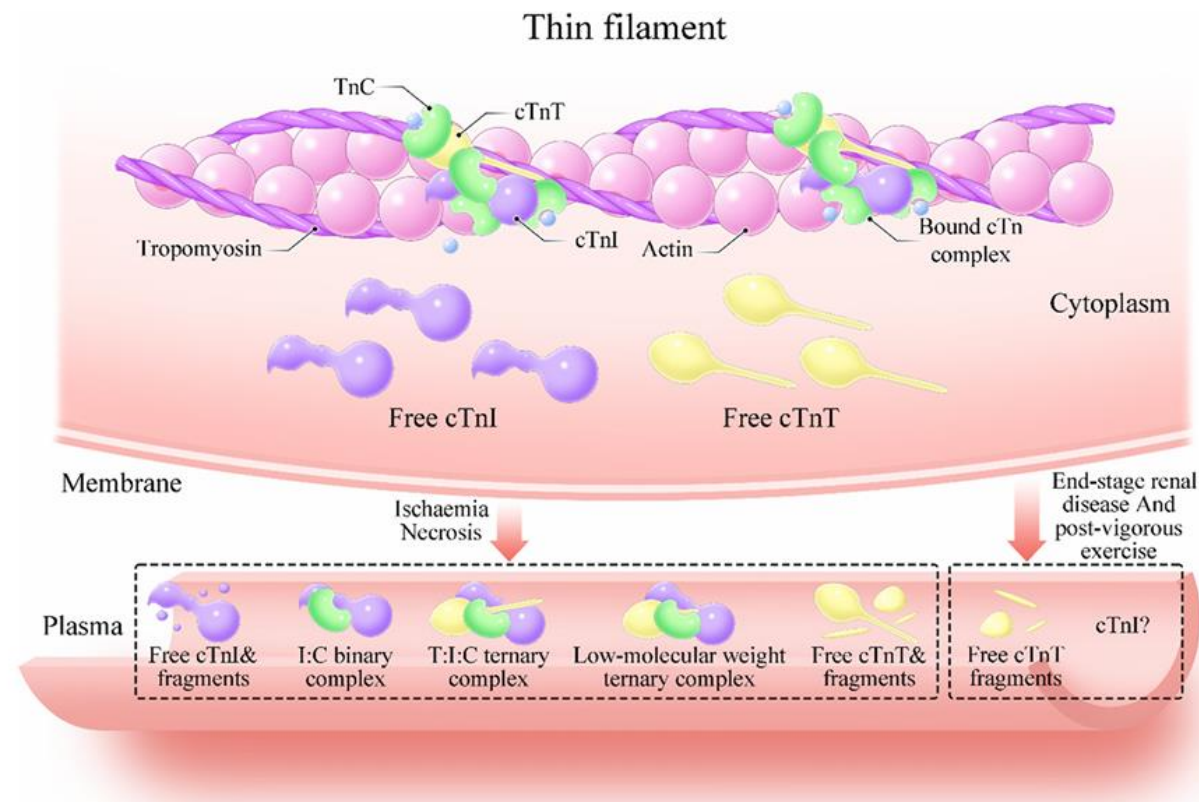


FIGURE 48.7 Western blot analysis of endogenous cardiac tro-

- **Miyokardiyal yaralanmadan sonra / genetik yatkınlık:** hem dokuda hem de kanda **birden fazla cTn form**

➤ **TİK üçlü kompleksi, İC ikili kompleksi ve serbest I için:**

- ✓ **oksidasyon-redüksiyon, fosforilasyon-defosforilasyon, hem C hem de N terminal degradasyonu vb**

Differences between cardiac troponin I vs. T according to the duration of myocardial ischaemia

Aaron Shekka Espinosa^{2†}, Shafaat Hussain^{2†}, Amin Al-Awar⁴, Sandeep Jha², Ahmed Elmahdy², Mana Kalani², Yalda Kakei², Ermir Zulfaj², Emma Aune², Angela Poller², Emanuele Bobbio², Sigurdur Thoirleifsson², Rickard Zeijlon², Thorstein Gudmundursson², Mathias Wernbom³, Bertil Lindahl⁵, Christian L. Polte², Elmir Omerovic², Ola Hammarsten¹, and Björn Redfors^{2*}

[†]Department of Clinical Chemistry, Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg 41345, Sweden; ²Department of Molecular and Clinical Medicine, Institute of Medicine, University of Gothenburg, Gothenburg 41345, Sweden; ³Department of Health and Rehabilitation, Institute of Neuroscience and Physiology, Sahlgrenska Academy at University of Gothenburg, Gothenburg 40530, Sweden; ⁴Department of Medical Radiation Sciences, Sahlgrenska Center for Cancer Research, Institute of Clinical Sciences, Sahlgrenska Academy at the University of Gothenburg, Gothenburg 40530, Sweden; and ⁵Department of Medical Sciences, Uppsala University, Uppsala 75185, Sweden

Received 14 November 2022; revised 13 February 2023; editorial decision 22 February 2023; accepted 23 February 2023; online publish-ahead-of-print 27 February 2023

Aims

Cardiac troponin T (cTnT) and troponin I (cTnI) are expressed as an obligate 1:1 complex in the myocardium. However, blood levels of cTnI often rise much higher than that of cTnT in myocardial infarction (MI), whereas cTnT is often higher in patients with stable conditions such as atrial fibrillation. Here we examine high-sensitive (hs) cTnI and hs-cTnT after different durations of experimental cardiac ischaemia.

Methods and results

hs-cTnI, hs-cTnT, and the hs-cTnT/hs-cTnI ratio were measured in plasma samples from rats before and at 30 and 120 min after 5, 10, 15, and 30 min of myocardial ischaemia. The animals were killed after 120 min of reperfusion, and the infarct volume and volume at risk were measured. hs-cTnI, hs-cTnT, and the hs-cTnT/hs-cTnI ratio were also measured in plasma samples collected from patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI). hs-cTnT and hs-cTnI increased over 10-fold in all rats subjected to ischaemia. The increase of hs-cTnI and hs-cTnT after 30 min was similar, resulting in a hs-cTnI/hs-cTnT ratio around 1. The hs-cTnI/hs-cTnT ratio was also around 1 in blood samples collected at 120 min in rats subjected to 5 or 10 min of ischaemia where no localized necrosis was observed. In contrast, the hs-cTnI/hs-cTnT ratio at 2 h was 3.6–5.5 after longer ischaemia that induced cardiac necrosis. The large hs-cTnI/hs-cTnT ratio was confirmed in patients with anterior STEMI.

Conclusion

Both hs-cTnI and hs-cTnT increased similarly after brief periods of ischaemia that did not cause overt necrosis, whereas the hs-cTnI/hs-cTnT ratio tended to increase following longer ischaemia that induced substantial necrosis. A low hs-cTnI/hs-cTnT ratio around 1 may signify non-necrotic cTn release.

Downloaded from <https://academic.oup.com/ehjacc/article/12/6/355/7059134> by guest on 10 September 2023

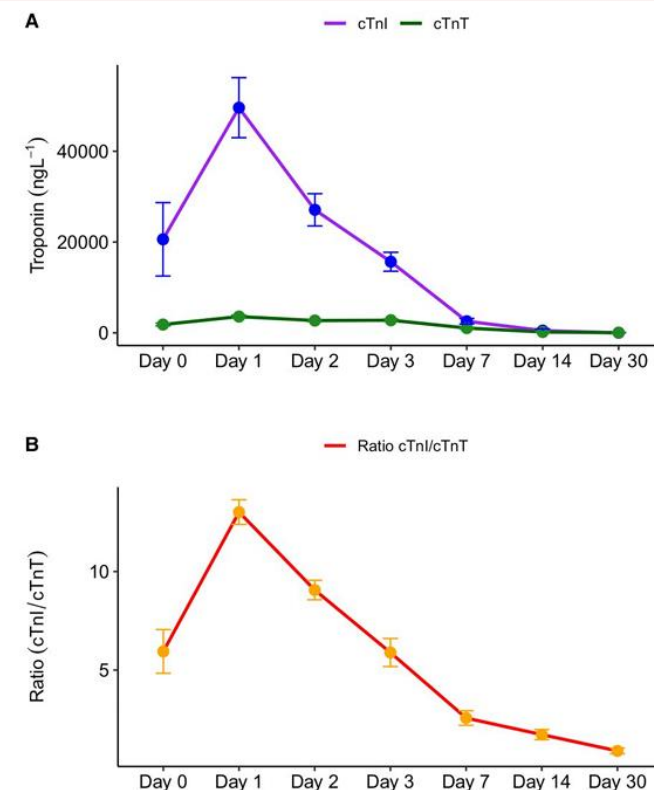
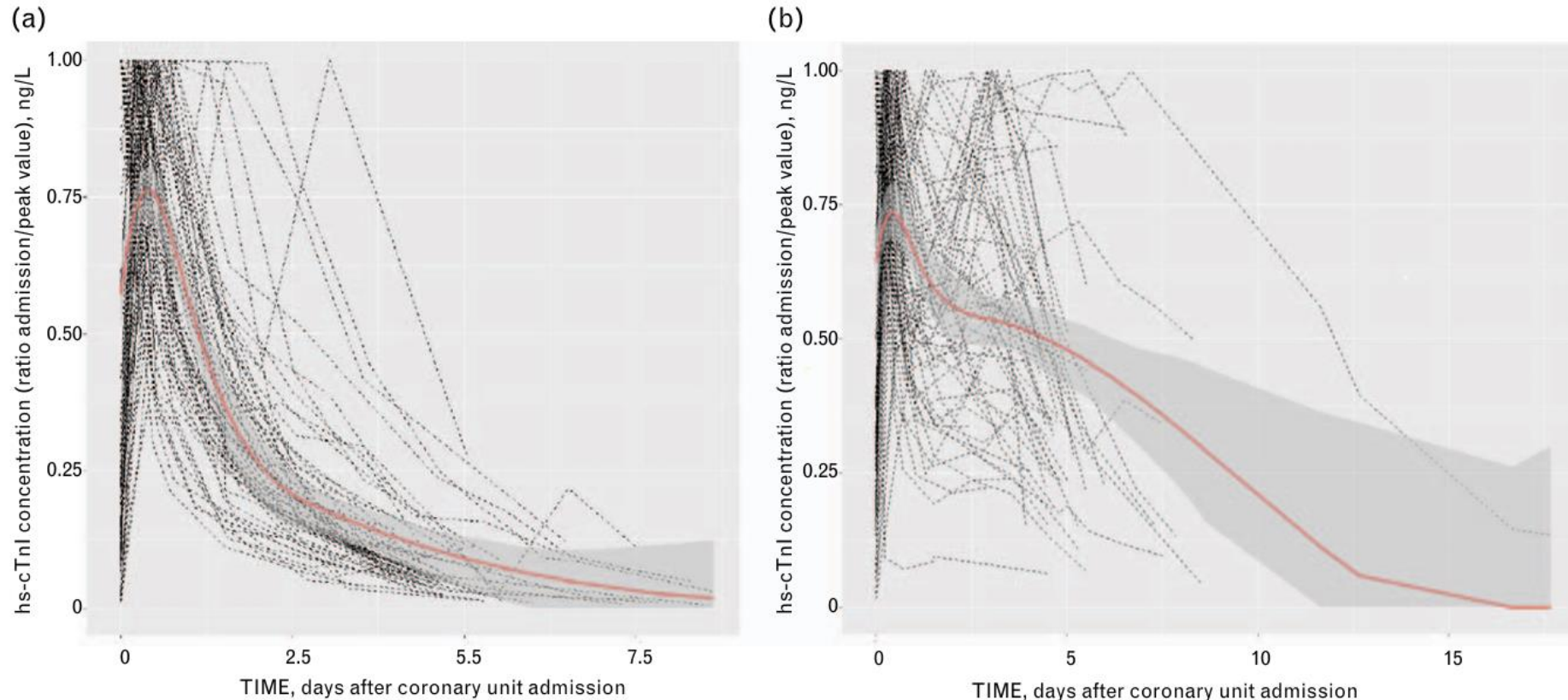


Figure 5 Cardiac troponin levels in patients with anterior ST-elevation myocardial infarction. (A) Temporal changes in high-sensitive cardiac troponin I and high-sensitive cardiac troponin T levels, and (B) high-sensitive cardiac troponin I / high-sensitive cardiac troponin T ratio in patients with anterior ST-elevation myocardial infarction following percutaneous coronary intervention. The results are present as median with standard error. * $P < 0.05$.

Cardiac troponins: are there any differences between T and I?

Marco A. Perrone^{a,b}, Simona Storti^c, Stefano Salvadori^d, Alessandro Pecori^d, Sergio Bernardini^e, Francesco Romeo^b, Paolo Guccione^a and Aldo Clerico^c



Kinetics of high-sensitivity cardiac troponin I (a) and high-sensitivity cardiac troponin T (b) concentrations in 59 patients with AMI, respectively measured with Architect^{32,35} and ECLIA³¹ methods are reported in the figure. The high-sensitivity cardiac troponin I (Y-axis, a) and high-sensitivity cardiac troponin T (Y-axis, b) concentration were normalized using the peak value (i.e. using the ratio between the value measured and the maximum value observed in the patient). The kinetics of cardiac troponin concentrations were interpolated by means of spline analysis. The interpolated curve was indicated by a continuous red line. The 95% confidence limits of curve interpolation are also indicated by a grey zone.

Analiz Spesifikasyonları

- hs formatına dönüşüm oranının artmasıyla:

➤ AACC (ADLM) Academy

➤ IFCC TF-CB ile

iş birliği içinde **uzman görüş birliği önerileri**

✓ Analitik-klinik performans

✓ Üretici-klinik lab

✓ Analitik-preanalitik

Analitik öneriler

AACC Academy,
IFCC C-CB, Global Task Force,
Cardiology and Epidemiology Societies vb

BOX 48.4 Clinical Laboratory Practice Recommendations for Use of Cardiac Troponin in Acute Coronary Syndrome: Expert Opinion From Academy of the AACC and the Task Force on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers of the IFCC

1. Quality control (QC) utilization
2. Assay limits validating the lower reportable analytical limits (LOD)
3. Units to use in reporting measurable concentrations for patients and QC materials
4. 99th percentile sex-specific upper reference limits defining the reference interval
5. Criteria required to define hs-cTn assays
6. Communication with clinicians and laboratory role in educating clinicians on the influence of preanalytic and analytic issues that confound assay results
7. Authors/manuscripts need to document preanalytical/analytical variables on hs-cTn assays
8. Harmonizing and standardizing assay results and role of commutable materials
9. Time to reporting of results from sample receipt and sample collection
10. Changes in hs-cTn concentrations over time and role of both analytical and biological variabilities in interpreting results of serial blood collections

AACC, American Association for Clinical Chemistry; LOD, limit of detection.

AACC (ADLM) Academy, IFCC C-CB

- Öneri 1:
 - **hs-cTn** analizleri için laboratuvarlar
 - günde en az bir kez
 - en az üç farklı QC materyali konsantrasyonu ölçmelidir:
 - ✓ **Konsantrasyon 1:** LOD ile cinsiyete özgü en düşük 99. yüzdeler arası
 - ✓ **Konsantrasyon 2:** Cinsiyete özgü en yüksek 99. yüzdeler URL'ye yakın ancak ondan daha yüksek (yüzde 20 dahilinde)
 - ✓ **Konsantrasyon 3:** raporlanabilir cTn sonuçlarının üst analitik aralığını zorlayan bir konsantrasyon
- ✓

GÜTF TROPONİN-T İKK CV

	A	B	C
1	TEST	QC I	QC II
2		27,8	2094
3		27,5	2091
4		28,8	2080
5		27,9	2048
6		28,2	2037
7		29,8	2178
8		29,6	2117
9		28,8	2057
10		28,8	2191
11		28,8	2224
12		29,7	2202
13		28,4	2080
14		28,7	2075
15		29,3	2129
16		29,3	2109
17		28,8	2077
18		29,6	2091
19		30	2088
20		30,1	2103
21		29,7	2084
22	Ortalama	28,98	2107,75
23	SD	0,757836	51,92999
24	CVa	2,615032	2,463764
25			

Hasta testlerine başlamadan önce, kabul edilebilir belirsizlik: üretici ile tutarlı olmalı

Toplam analitik impresizyon,

✓ **kısa** (saatler, günler, haftalar) ve

✓ **uzun** (aylar, yıllar: **reaktif/kalibratör lotu varyasyonunun** etkisini de içerir) sürekli cihazlar arası **analitik varyasyonu** içerir;



Lower Limits for Reporting High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays and Impact of Analytical Performance on Patient Misclassification

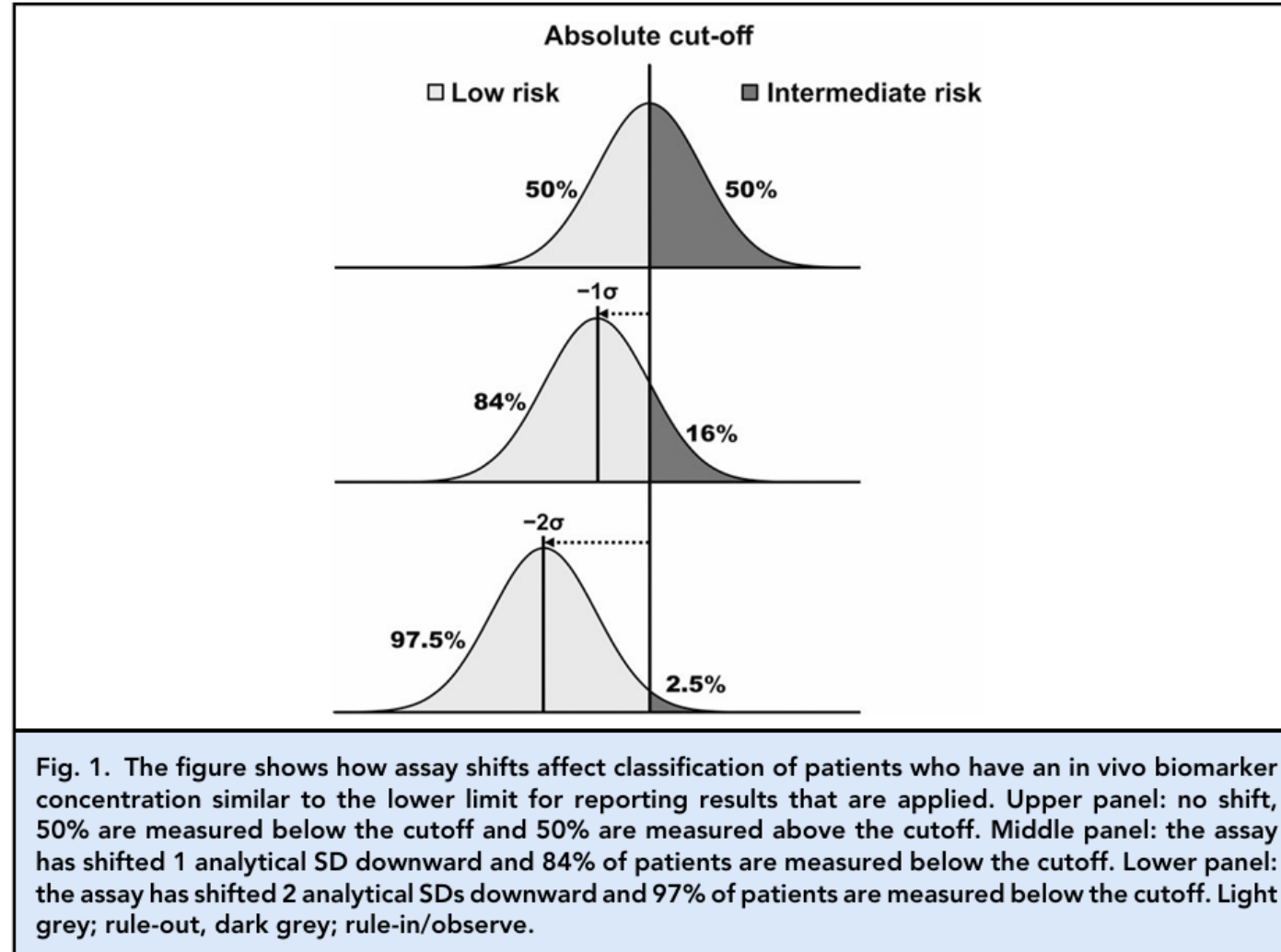


Table 1. Tabulated cutoffs with corresponding maximum allowable analytical coefficient of variation from 2.5% to 20% significance that will produce reclassification of patient to intermediate risk of MI (0.5 ng/L above the decision cutoff) or low risk of MI (0.6 ng/L below the decision cutoff plus an increment of 1 ng/L).

Rule-out cut-off, ng/L	Reclassification to intermediate risk due to analytical variation					Reclassification to low risk due to analytical variation				
	Rounded up concentration, ng/L	Allowable CV (%) according to percentage misclassifications (z value, one-tailed)				Rounded down concentration, ng/L	Allowable CV (%) according to percentage misclassifications (z value, one-tailed)			
		2.5% (1.96)	5% (1.64)	10% (1.28)	20% (0.84)		2.5% (1.96)	5% (1.64)	10% (1.28)	20% (0.84)
<1	NA ^a	NA	NA	NA	NA	0.4	30.6	36.6	46.9	71.4
<2	1.5	25.5	30.5	39.1	59.5	1.4	15.3	18.3	23.4	35.7
<3	2.5	12.8	15.2	19.5	29.8	2.4	10.2	12.2	15.6	23.8
<4	3.5	8.5	10.2	13.0	19.8	3.4	7.7	9.1	11.7	17.9
<5	4.5	6.4	7.6	9.8	14.9	4.4	6.1	7.3	9.4	14.3
<6	5.5	5.1	6.1	7.8	11.9	5.4	5.1	6.1	7.8	11.9
<7	6.5	4.3	5.1	6.5	9.9	6.4	4.4	5.2	6.7	10.2
<8	7.5	3.6	4.4	5.6	8.5	7.4	3.8	4.6	5.9	8.9
<9	8.5	3.2	3.8	4.9	7.4	8.4	3.4	4.1	5.2	7.9

^aAbbreviation: NA, non applicable.

Conclusion

- Klinik kılavuzlar, olası MI'lı hastaların araştırılmasında, testin **LOD'si kadar düşük cTn eşik değerlerine** dayalı **tek örneklemlili dışlamanın güvenli ve verimli** olduğunu önermektedir.
- **Laboratuvarlar** ve dış kalite değerlendirme sağlayıcıları,
 - ✓ **analitik performans hedeflerini ve değerlendirmelerini geçerli protokole uyumlu hale getirmeli** ve
 - ✓ cTn testlerinin **uzun ve kısa vadeli stabilitesini** dikkatlice ölçmelidir.
- Kılavuz geliştiricileri, üreticiler ve düzenleyici kurumlar, **düşük konsantrasyonlardaki analitik kalitenin testlerin klinik faydasını nasıl etkilediğinin** farkında olmalıdır.
- cTn ölçümlerine dayalı **uzun vadeli risk izlemesi gerçekleştirilirse, daha katı kılavuzlar uygulanabileceğinden** analitik performans hedefleri yeniden değerlendirilmelidir

Öneri 2:

- **hs-cTn testine başlarken**, klinik laboratuvarlar,
 - ✓ US dışındaki: **LOB, LOD** veya
 - ✓ US FDA yönetmeliklerine göre: **LOQ değerlerini doğrulamalıdır.**
- Bu parametreler, **en az yılda bir kez veya gerektiğinde daha sık** doğrulanmalıdır

Öneri 3:

- **hs-cTn'**yi **ng/L** cinsinden **tam sayılarla** bildirin.
- **Kalite kontrol değerlerinin raporlanması için tek ondalık basamak**



T.C.
Gazi Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi
TIBBİ LABORATUVAR TETKİK SONUÇ RAPORU (Tıbbi Biyokimya Laboratuvarı)
Ruhsat No : 265/01

Sertifika No: KY-730-04-KG-98-10-R15
Sertifika Tarihi: 03.07.2018

K-Q
TSE-ISO-EN
9000

Hastanın Adı, Soyadı :					
TC Kimlik :					
Doğum Tarihi, Cinsiyeti :					
Protokol / Dosya / İşlem No:					
Tıbbi Biyokimya Laboratuvarı - Kardiyak		Tetkik İstek Zamanı:	Numune Kabul Zamanı:		
Tetkiki İsteyen:	Numune Türü : Plazma	27/09/2025 23:42	28/09/2025 00:13		
Prof.Dr. Okşan DERİNÖZ GÜLERYÜ	Örnek No: 47805150	Numune Alma Zamanı:	Uzman Onay Zamanı:		
Çocuk Acil		27/09/2025 23:42	28/09/2025 01:26		
Test Adı	Sonuç	Durum	Birim	Referans Değerler	Önceki Sonuçlar
hs-Troponin T	<3		ng/L	< 14	

Onaylayan Doktor
Prof.Dr.Özlem GÜLBAHAR

Onaylayan Doktor
Dr.Öğr.Üyesi Niyazi Samet YILMAZ

Öneri 4:

- **hs-cTn** analizleri için **cinsiyete özgü sınır değerlere göre 99. yüzdelerlik konsantrasyonları** raporlamak üzere tanımlanmış bir **referans popülasyonu kullanın.**

➤ Bu öneri, *çağdaş cTn analizleri için geçerli değildir.*

- **Çoğu laboratuvar:**
 - (1) üreticinin **insert referans aralığını** kabul eder,
 - (2) bir referans aralığı belirlemek için **yetersiz bir normal çalışma gerçekleştirir** veya
 - (3) *literatürde yayınlanmış bir URL cut-off değerini* kabul eder;



FIGURE 48.9 Comparison of both 99th percentile values (boxes) and percent measurable concentrations (circles) in a presumably healthy population for high-sensitivity cardiac troponin assays for males (A) and females (B). *cTnI*, Cardiac troponin I; *cTnT*, cardiac troponin T; *ETH*, ET healthcare. (From Apple FS, Wu AHB, Sandoval Y, Sexton A, Love SA, Myers G, et al. Sex-specific 99th percentile upper reference limits for high sensitivity cardiac troponin assays derived using a universal sample bank. *Clin Chem* 2020;66:434–44.)

Analytical Considerations in Deriving 99th Percentile Upper Reference Limits for High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays: Educational Recommendations from the IFCC Committee on Clinical Application of Cardiac Bio-Markers

Kristin M. Aakre^{a,b,*} Amy K. Saenger,^{c,d} Rick Body^{e,f,g} Paul Collinson^{h,i} Ola Hammarsten,^j Allan S. Jaffe,^k Pete Kavsak,^l Torbjørn Omland,^{m,n} Jordi Ordonez-Lianos,^{o,p} and Fred S. Apple^{c,d}

- ✓ Sağlık anketi kullanılarak: 426E/417K sağlıklı denekler
- ✓ Hemoglobin A1c, NT-proBNP, eGFR, statin
- ✓ 99. persentil: nonparametrik, Harrell-Davis ve robust (Reed/Dixon kriterleri)
- ✓ Vakalar 19 ila 91 yaşları arasındaydı

Erkeklerin 99. persentilleri (ng/L)
kadınlardan daha yüksekti.

Roche cTnT/Beckman-Abbott cTnI
kadınların %50'sinde
LOD cTn değerlerini ölçmedi.

CİNSİYETE ÖZGÜ HS-CTN 99.YÜZDELİK URL'LER BELİRLENMELİ VE RAPORLANMALIDIR

- Kardiyovasküler hastalığı olan kadınlarda sağlık ve hastalık farklılıkları belirgindir ve sonuçlar kadınlarda kardiyovasküler hastalığı olan erkeklere kıyasla daha kötüdür.
- Cinsiyete özgü URL'ler, hastalığın ve olası kardiyovasküler riskin daha fazla tanınmasına yol açar ve özellikle hs-cTnI'nin uzun vadeli prognostik gücü kadınlarda daha yüksektir.
- Kadınlarda artan hs-cTn konsantrasyonlarına dikkat edilmesinin veya tedavi edilmesinin sonuçları etkileyip etkilemeyeceği: randomized clinical trial hs-cTn Optimizing the Diagnosis of Acute Myocardial Infarction/Injury in Women (CODE-MI; NCT03819894)

Öneri 5:

- **Sağlıklı erkek ve kadınların en az %50'sinde LOD veya üzerindeki konsantrasyonlarda cTn'yi tespit etmeli!**

POINTS TO REMEMBER

High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays

Defined by:

- %CV 10% or less at 99th percentile URL
- cTn above the limit of detection (LOD) in 50% or greater of normal for both males and females individually, not for combined of both sexes.

Values will be reported as whole numbers, in nanogram per liter (ng/L), and sex-specific URLs

Öneri 6:

- Laboratuvarlar, hs-cTn analizlerini etkileyen **preanalitik** ve **analitik sorunların etkisi konusunda** **klinisyenlerle iletişim kurmalıdır.**

➤ **2 / daha fazla cTn analizi kullanan: cTn analizlerinin farklılıkları açıklanmalıdır.**

12/08/2025	Kardiyoloji	Tıbbi Biyokimya Laboratuvarları		Prof.Dr. Özlem GÜLBAHAR	Karşılanmış	1	Ayaktan
İstek Notu	Karşılama Notu						
Trop. interferansı ?							

Kardiyoloji -		12/08/2025		1
---------------	--	------------	--	---

<

HASTANIN

Hikayesi: 6 yıldır trop yüksekmiş. Mr da non kompaktion için sınırda denmiş. Eko ekg istendi.

Trop interferansı ?

Öneri 7:

- hs-cTn dahil kardiyak biyobelirteçleri kullanan **çalışmaların** yazarları, çalışma açısından önemli olan

- **preanalitik** ve **analitik değişkenleri belgelemeli** ve
- **postanalitik yorumlayıcı yaklaşımları konusunda açık olmalıdır.**

❖ **PREANALİTİK FAKTÖRLER:**

- **Örnek alımı ve işleme:** seçilen numune matrisi ve tüpleri, santrifüjleme zamanlaması ve hızı, depolama stabilitesi
- **Hemoliz** birçok cTn testi için sorunludur (FN olb); **Lipemi/ikter** etkileyebilir
- **Hastayla ilişkili faktörler:** cTnT $\pm 10\%$ 'a varan sirkadiyen ritim: risk sınıflandırması veya kronik hastalık takibi için test yapılıyorsa!; **Biyotin!!!** (FN olb)
- **Tanısal incelemeler:** Stres testi veya orta ila yüksek yoğunluklu egzersiz için sıklıkla kullanılan **dobutamin** (sağlıklı bireylerde bile cTn'de artışlar olb)
- **Sigara içmek:** bilinmeyen nedenlerle **cTn konsantrasyonlarını düşürebilir**

Cardiac Troponin Assay Interference Table Designated by Manufacturer: Hemolysis and Biotin
IFCC Committee on Clinical Applications of Cardiac Biomarkers (C-CB) v082025

HEMOLİZ
VE
BIOTİN
İNTERFERANSI

			Hemolysis				Biotin					
Company	Assay	Platform	Hemolysis Limit (no interference up to stated value)	Influence of hemolysis above the threshold (+/-)	End user hemolysis assessment	Acceptance criteria*	Biotinylated antibody	Biotin used in assay configuration	Interference threshold	Acceptance criteria**	Highest biotin concentration tested	Influence of biotin above the threshold (+/-)
Abbott Diagnostics	hs-cTnI (OUS)	Alinity	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative	≤10%	No	No	ND	ND	ND	ND
	hs-cTnI (US)	Alinity	10.0 g/L (1000 mg/dL)	ND	Qualitative	≤10%	No	No	ND	≤10%	4250 µg/L	ND
	hs-cTnI (OUS)	ARCHITECT	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative	≤10%	No	No	ND	ND	ND	ND
	hs-cTnI (US)	ARCHITECT	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative	≤10%	No	No	ND	≤10%	290 µg/L	ND
	hs-cTnI (US)	i-STAT System POC	10.0 g/L (1000 mg/dL)	ND	Qualitative	≤10%	No	Yes	3490 µg/L	≤10%	3490 µg/L	ND
Beckman Coulter	hs-cTnI	Dxl 9000, Access 2, UniCel Dxl	4.0 g/L (400 mg/dL)	ND	Quantitative	≤10% ≤2.3 ng/L if cTn ≤11.5 ng/L	No	No	ND	ND	ND	NA
Lifotronic	hs-cTnI STAT	eCL8000, eCL8000i, eCL8000p, eCL8000x, eCL8600, eCL8600i, eCL8600p, eCL8800, eCL8800i, eCL8800p, eCL9000, eCL9600, eCL9900, eCL9900i	6.08 g/L (608 mg/dL)	ND	Qualitative ¹	±10%	No ¹	No ¹	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnT STAT	eCL8000, eCL8000i, eCL8000p, eCL8000x, eCL8600, eCL8600i, eCL8600p, eCL8800, eCL8800i, eCL8800p, eCL9000, eCL9600, eCL9900, eCL9900i	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative ¹	±10%	Yes ¹	Yes ¹	300 µg/L	±10%	300 µg/L	(-) ¹
Maccura	cTnI	i8000, i8000i, i6000, i3000, i3000L, i3000S, i1000, i1000L, i1000S, i820, i800	1000 mg/dL	ND	Qualitative	±15%	Yes	Yes	1200 µg/L	±15%	1200 µg/L	ND
	cTnT	i8000, i8000i, i6000, i3000, i3000L, i3000, i1000, i1000L, i1000S, i820, i800	500 mg/dL	ND	Qualitative	±15%	Yes	Yes	3000 µg/L	±15%	3000 µg/L	ND
	cTnI	i8000, i8000i, i6000, i3000, i3000L, i3000, i1000, i1000L, i1000S, i820, i800	15 g/L (1,500 mg/dL) ¹	ND	Qualitative	±10%	Yes ¹	Yes ¹	30000 µg/L	±10%	30000 µg/L	ND
Mindray	hs-cTnI	CL-series	6.08 g/L (608 mg/dL)	ND	Quantitative	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
PHC Corporation	cTnI (cTnI OUS)	PATHFAST	10 g/L (1,000 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	No	No	1500 µg/L ¹	±20% ¹	1500 µg/L ¹	ND
	cTnI-II (cTnI US)	PATHFAST	10 g/L (1,000 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	No	No	1500 µg/L ¹	±20% ¹	1500 µg/L ¹	ND
	hs-cTnI (hs-cTnI OUS)	PATHFAST	10 g/L (1,000 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	No	No	1500 µg/L ¹	±20% ¹	1500 µg/L ¹	ND
	hs-cTnI-II (hs-cTnI US)	PATHFAST	10 g/L (1,000 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	No	No	1500 µg/L ¹	±20% ¹	1500 µg/L ¹	ND

Siemens Healthineers	hs-cTnI (TNIH OUS)	ADVIA Centaur XP/XPT	5 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH US)	ADVIA Centaur XP/XPT	5 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH OUS)	ADVIA Centaur CP	5 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH US)	ADVIA Centaur CP	5 g/L (500 mg/dL)	ND	Qualitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH OUS)	Atellica IM	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH US)	Atellica IM	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH OUS)	Atellica CI	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH US)	Atellica CI	5.0 g/L (500 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	3500 µg/L	±10%	3500 µg/L	ND
	hs-cTnI (TNIH OUS)	Dimension EXL	4.0 g/L (400 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	300 µg/L	±10% or ±5 ng/L	1200 µg/L ¹	(-)
	hs-cTnI (TNIH US)	Dimension EXL	4.0 g/L (400 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	300 µg/L	±10% or ±5 ng/L	1200 µg/L ¹	(-)
	hs-cTnI (TNIH OUS)	Dimension Vista	4.0 g/L (400 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	300 µg/L	±10%	1200 µg/L	(-)
	hs-cTnI (TNIH US)	Dimension Vista	4.0 g/L (400 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	Yes	Yes	300 µg/L	±10%	1200 µg/L	(-)
	CTNI	Dimension	10 g/L (1000 mg/dL)	ND	Quantitative ¹	±10%	No	No	ND	NA	NA	NA
	CTNI	IMMULITE 2000	5.0 g/L (512 mg/dL)	ND	NP	±10%	No	No	1500 µg/L	±10%	1500 µg/L	ND
	CTNI	IMMULITE 2000	5.0 g/L (512 mg/dL)	ND	NP	±10%	No	No	1500 µg/L	±10%	1500 µg/L	ND
YHLO Biotech Co.	Acute care cTnI test pack	Stratus CS	10.0 g/L (1000 mg/dL)	ND	Plasma Qualitative	±10%	No	No	ND	ND	ND	ND
	hs-cTnI	Atellica VTLi	10.0 g/L (1000 mg/dL)	ND	Plasma Qualitative	±10%	No	No	3150 µg/L	±10%	3150 µg/L	ND
YHLO Biotech Co.	iFlash-hs-cTnI	iFlash 3000-C iFlash 1800-A iFlash 1200-A iFlash 9000-A	10.0 g/L (1000 mg/dL)	(-) ¹	Qualitative	±10%	Yes	Yes	ND	ND	ND	ND

Radiometer POC	Tnl	AQT90 FLEX	10 g/L (1000 mg/dL)	NP	NP	≤10%	NP	NP	2600 µg/L	≤10 %	2600 µg/L	NA
	TnT	AQT90 FLEX	2.0 g/L (200 mg/dL) ¹	(-) ¹	NP	≤10% ¹	NP	NP	2600 µg/L	≤10 %	2600 µg/L	NA
RealMind Biotech	hs-cTnl	ACL2800, ACL2800S, MCL60, A6I	5.0 g/L (500 mg/dL)	(+) ¹	Qualitative ¹	≤10%	Yes	Yes	36.65 µg/L	±10%	48.86 µg/L ¹	(-) ¹
	hs-cTnT	ACL2800, ACL2800S, MCL60, A6I	1.0 g/L (100 mg/dL)	(+) ¹	Qualitative ¹	≤10%	No ¹	No ¹	ND	NA	ND	ND
Roche Diagnostics	Elecsys hs-cTnT 18 min OUS	Cobas e601, e602	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	ND
	Elecsys hs-cTnT 18 min OUS	Cobas e411	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	ND
	Elecsys hs-cTnT 9 min OUS	Cobas e601, e602	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±2.8 ng/L if cTn <14 ng/L ±20% if cTn 14-100 ng/L ±10% if cTn ≥100 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±2.8 ng/L if cTn <14 ng/L ±20% if cTn 14-100 ng/L ±10% if cTn ≥100 ng/L	1200 µg/L	ND
	Elecsys hs-cTnT 9 min OUS	Cobas e411	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±2.8 ng/L if cTn <14 ng/L ±20% if cTn 14-100 ng/L ±10% if cTn ≥100 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±2.8 ng/L if cTn <14 ng/L ±20% if cTn 14-100 ng/L ±10% if cTn ≥100 ng/L	1200 µg/L	ND
	hs-cTnT Gen 5 STAT US	Cobas e601, e602	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	(-)

Company	Assay	Platform	Hemolysis				Biotin					
			Hemolysis Limit (no interference up to stated value)	Influence of hemolysis above the threshold (+/-)	End user hemolysis assessment	Acceptance criteria*	Biotinylated antibody	Biotin used in assay configuration	Interference threshold	Acceptance criteria**	Highest biotin concentration tested	Influence of biotin above the threshold (+/-)
Roche Diagnostics	hs-cTnT Gen 5 STAT US	Cobas e411	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	(-)
	Elecsys hs-cTnT 18 min OUS	Cobas e801, e402	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	ND
	Elecsys hs-cTnT 9 min OUS	Cobas e801, e402	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	ND
	Elecsys hs-cTnT 9 min US	Cobas e801, e402	1.0 g/L (100 mg/dL)	ND	Quantitative	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	Yes	Yes	1200 µg/L	±1.4 ng/L if cTn <14 ng/L 100 ±10% if cTn ≥14 ng/L	1200 µg/L	(-)

Öneri 8:

- cTn ölçümlerinin **harmonizasyonu** ve **standartlaştırılmasında** kullanılmak üzere **commutable materyaller** geliştirilmelidir.



enter your search query here

Executive Board and Council

Scientific Division

Education and Management

Communications and Publications

Emerging Technologies

Congresses and Conferences

Activities & Resources

Scientific Division

- SD Committees
- SD Working Groups
- SD Executive Committee Minutes
- Reference Materials
- Project Proposal Form
- SD Yearly Publications of Interest

Standardisation of Troponin I (WG-TNI)

Membership

Name	Position	Country	Term	Time in Office
C. Swart	Chair	DE	1st	2023 01 - 2025 12
J. Barth	Member	UK		

Öneri 8:

- **cTnl** veya **cTnT testlerini** standardize etmede kullanılabilecek **primer referans cTnl materyali** şu anda mevcut değildir.
- cTn konsantrasyonları, **cTnl'nin çok sayıda formda dolaşımında olması** ve ✓ testlerde kullanılan **farklı antikörlerin farklı cTnl epitoplarını tanıması** nedeniyle
(aynı üretici tarafından pazarlanan farklı testler ve cihazlar için bile)
testler arasında tutarlı bir şekilde harmonize edilememektedir.

- The **cTnl Standardization Subcommittee** of the **AACC** in collaboration with the **NIST**: cTnl reference material (**SRM 2921**), a **TnC-cTnl-cTnT complex** purified from human heart under nondenaturing conditions
 - **cTnl** veya **cTnT** için **ortak bir kalibrasyon materyali olarak yararlı olmamıştır.**
 - **en iyi ihtimalle harmonizasyon potansiyeli** veya **cTnl izlenebilirliği** için **faydalı olb**
 - **cTnl** analizlerinin **tam standardizasyonu için, üreticilerin** kanda dolaşan **birçok cTnl molekülü için benzer özgüllük gösteren**
 - ✓ **aynı yakalama ve tespit antikorlarını kullanmayı kabul etmeleri gerekecektir!!!!**
- Ek standardizasyon çalışmaları devam etse de, **tüm cTn analiz üreticilerinde aynı özelliklere sahip antikorlar kullanılmadığı sürece tam standardizasyonun muhtemelen mümkün olmayacağının farkındayız.**

Clinical Laboratory Practice Recommendations for the Use of Cardiac Troponin in Acute Coronary Syndrome: Expert Opinion from the Academy of the American Association for Clinical Chemistry and the Task Force on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine

Alan H.B. Wu,^{1*} Robert H. Christenson,² Dina N. Greene,³ Allan S. Jaffe,⁴ Peter A. Kavsak,⁵ Jordi Ordonez-Llanos,⁶ and Fred S. Apple⁷

This document is an essential companion to the third iteration of the National Academy of Clinical Biochemistry [NACB,⁸ now the American Association for Clinical Chemistry (AACC) Academy] Laboratory Medicine Practice Guidelines (LMPG) on cardiac markers. The expert consensus recommendations were drafted in collaboration with the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine Task Force on Clinical Applications of Bio-Markers (IFCC TF-CB). We determined that there is sufficient clinical guidance on the use of cardiac troponin (cTn) testing from clinical practice groups. Thus, in this expert consensus document, we focused on clinical laboratory practice recommendations for high-sensitivity (hs)-cTn assays. This document utilized the expert opinion class of evidence to focus on the following 10 topics: (a) quality control (QC) utilization, (b) validation of the lower reportable analytical limits, (c) units to be used in reporting measurable concentrations for patients and QC materials, (d) 99th percentile sex-specific upper reference limits to define the reference interval; (e) criteria required to define hs-cTn assays, (f) communication with clinicians and the labor-

atory's role in educating clinicians regarding the influence of preanalytic and analytic problems that can confound assay results, (g) studies on hs-cTn assays and how authors need to document preanalytical and analytical variables, (h) harmonizing and standardizing assay result and the role of commutable materials, (i) time to reporting of results from sample receipt and sample collection and (j) changes in hs-cTn concentrations over time and the role of both analytical and biological variabilities in interpreting results of serial blood collections.

© 2017 American Association for Clinical Chemistry

Preamble

This companion article to the Laboratory Medicine Practice Guidelines (LMPG) on cardiac markers of the National Academy of Clinical Biochemistry (NACB), now the American Association for Clinical Chemistry (AACC) Academy, is based on expert opinion as there is insufficient evidence regarding the important issues addressed. This work was composed in conjunction with

SRM 2922 (AACC/IFCC-WG)

reference material, which are assigned certified values with known uncertainty. Once a suitable SRM is available and has been value assigned, it can be used with manufacturers' cTn-testing procedures to transfer values to the commercial calibrators intended for field use. However, to transfer values to the manufacturers' procedures, the SRM used for this purpose must be commutable, i.e., demonstrate interassay properties similar to human samples. Although SRM 2921 has been available from the National Institute of Standards and Technology for over a decade, no truly commutable SRM for cTn is available. SRM 2922 is a serum-based, commutable material in development that could be used for standardization or harmonization.

Öneri 9:

- cTn sonuçları, **numunenin alınmasından itibaren 60 dakika / daha kısa bir süre içinde raporlanmalıdır.**
- ✓ Numunenin alındığı andan itibaren bu sürenin 60 dakikaya indirilmesi için **sürekli çalışmalar yapılmalıdır.**

İsteyen Bölüm Adı	İsteyen Birim Adı	Hasta Adı Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Hasta No	Tüp Kodu	Hizmet Adı	Test Sonuç Birim	Ölçü Durum	Kabul Tarihi	Onay Tarihi	Onay - Kabul (dk)	Kabul - Örnek (dk)	Örnek - Onay (dk)	
Erişkin Acil	Acil Klinik	MUAMMER SARIKAYA	Erkek	54 yıl	5729025	47802768	hs-Troponin T	486	ng/L	Yüksek	26/09/2025 22:11	26/09/2025 23:09	58	25	83
Genel Dahiliye	İç Hastalıkları Yoğun Bakım 2	MUAMMER SARIKAYA	Erkek	54 yıl	5729025	47803324	hs-Troponin T	678	ng/L	Yüksek	27/09/2025 03:26	27/09/2025 04:13	47	123	170
Genel Dahiliye	İç Hastalıkları Yoğun Bakım 2	MUAMMER SARIKAYA	Erkek	54 yıl	5729025	47803442	hs-Troponin T	758	ng/L	Yüksek	27/09/2025 07:40	27/09/2025 08:27	47	300	347
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	EMİNE KAMIŞ	Kadın	71 yıl	7911220	47802476	hs-Troponin T	16	ng/L	Yüksek	26/09/2025 20:22	26/09/2025 21:06	44	63	107
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	EMİNE KAMIŞ	Kadın	71 yıl	7911220	47802748	hs-Troponin T	17	ng/L	Yüksek	26/09/2025 22:24	26/09/2025 23:18	54	66	120
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	FAHRİ BULGURCU	Erkek	74 yıl	7925865	47802724	hs-Troponin T	37	ng/L	Yüksek	26/09/2025 21:55	26/09/2025 22:42	47	53	100
Erişkin Acil	Acil Klinik	FAHRİ BULGURCU	Erkek	74 yıl	7925865	47803381	hs-Troponin T	31	ng/L	Yüksek	27/09/2025 02:58	27/09/2025 03:49	51	74	125
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	ENGİN KAYMAK	Erkek	88 yıl	5754866	47802821	hs-Troponin T	18	ng/L	Yüksek	26/09/2025 22:46	27/09/2025 00:17	91	26	117
Erişkin Acil	Acil Klinik	ENGİN KAYMAK	Erkek	88 yıl	5754866	47803223	hs-Troponin T	18	ng/L	Yüksek	27/09/2025 01:30	27/09/2025 02:44	74	39	113
Nöroloji	Nöroloji Klinik	RECAİ YİĞİT	Erkek	62 yıl	7924129	47802900	hs-Troponin T	47	ng/L	Yüksek	26/09/2025 23:30	27/09/2025 00:20	50	34	84
Nöroloji	Nöroloji Klinik	RECAİ YİĞİT	Erkek	62 yıl	7924129	47803403	hs-Troponin T	49	ng/L	Yüksek	27/09/2025 03:26	27/09/2025 04:13	47	87	134
Erişkin Acil	Acil Klinik	GÜLER BULUT	Kadın	50 yıl	4522009	47802927	hs-Troponin T	58	ng/L	Yüksek	26/09/2025 23:31	27/09/2025 00:18	47	9	56
Erişkin Acil	Acil Klinik	GÜLER BULUT	Kadın	50 yıl	4522009	47803349	hs-Troponin T	62	ng/L	Yüksek	27/09/2025 02:27	27/09/2025 03:16	49	55	104
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	SILA KORUCUOĞLU	Kadın	27 yıl	6353138	47802947	hs-Troponin T	3	ng/L		27/09/2025 00:37	27/09/2025 01:18	41	68	109
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	MENEKŞE EYCE	Kadın	59 yıl	7776860	47803412	hs-Troponin T	4	ng/L		27/09/2025 02:39	27/09/2025 03:14	35	30	65
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	GÜL BAŞAR AHMETOĞLU	Kadın	35 yıl	5580420	47803417	hs-Troponin T	<3	ng/L		27/09/2025 02:39	27/09/2025 03:14	35	28	63
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	HATİCENUR SARISOY	Kadın	20 yıl	7867662	47803421	hs-Troponin T	<3	ng/L		27/09/2025 02:39	27/09/2025 03:16	37	25	62
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	KADİR KÜÇÜK	Erkek	35 yıl	7925880	47803476	hs-Troponin T	4	ng/L		27/09/2025 04:01	27/09/2025 05:01	60	31	91
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	EKREM NABİ ÖZGENÇ	Erkek	62 yıl	6347286	47803503	hs-Troponin T	6	ng/L		27/09/2025 05:28	27/09/2025 06:13	45	22	67
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	ALİYE TAŞDEMİR	Kadın	57 yıl	7595604	47803499	hs-Troponin T	10	ng/L		27/09/2025 06:26	27/09/2025 07:10	44	80	124
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	NECİMİYE İLKUNUR ŞAHİN	Kadın	47 yıl	7775801	47803528	hs-Troponin T	3	ng/L		27/09/2025 06:26	27/09/2025 07:11	45	44	89
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	MELEK ÖZKÜK	Kadın	24 yıl	7925884	47803579	hs-Troponin T	<3	ng/L		27/09/2025 07:36	27/09/2025 08:27	51	31	82
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	RÜZGAR YALÇINKAYA	Erkek	22 yıl	7915738	47803569	hs-Troponin T	4	ng/L		27/09/2025 07:37	27/09/2025 08:27	50	40	90
Erişkin Acil	Acil Klinik	SUNA İLHAN	Kadın	67 yıl	7572669	47803640	hs-Troponin T	30	ng/L	Yüksek	27/09/2025 08:18	27/09/2025 08:54	36	19	55
Erişkin Acil	Acil Günübirlik	NÜLÜFER İLTER	Kadın	89 yıl	4085517	47803659	hs-Troponin T	5	ng/L		27/09/2025 08:43	27/09/2025 10:41	118	13	131
Göğüs Cerrahisi	Göğüs Cerrahi Klinik	MUSA ÇOLAK	Erkek	66 yıl	7886329	47803646	hs-Troponin T	15	ng/L	Yüksek	27/09/2025 09:45	27/09/2025 11:43	118	104	222
Erişkin Acil	Acil Klinik	MECİT YALÇIN	Erkek	82 yıl	7925891	47803771	hs-Troponin T	30	ng/L	Yüksek	27/09/2025 10:40	27/09/2025 11:24	44	21	65
Erişkin Acil	Acil Klinik	BDURRAHMAN BÜYÜKKAY	Erkek	54 yıl	7849294	47803851	hs-Troponin T	41	ng/L	Yüksek	27/09/2025 11:10	27/09/2025 11:53	43	15	58
Çocuk Acil	Çocuk Acil Klinik	LEYLA KOCASOY	Kadın	16 yıl 7 ay	7925876	47803788	hs-Troponin T	<3	ng/L		27/09/2025 11:10	27/09/2025 11:53	43	44	87
2878 sonuç															
												Ort: 63 dk	Ort: 40,5 dk	Ort: 103,5 dk	

Öneri 10:

- Laboratuvar, klinik *cTn konsantrasyonlarındaki*
 - **gerçek değişikliklerin analitik ve biyolojik değişkenliklerden ayırt edilebilmesini** sağlayan spesifik ölçümlerin önemi
- konusunda klinisyenleri eğitmelidir**

TABLE 48.2 Short-Term Analytical and Biological Variation of High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays

	Abbott	Beckman	Roche (E170)	Siemens	Singulex
CV _A (%)	13.8	14.5	7.8	13.0	8.3
CV _I (%)	15.2	6.1	15.0	12.9	9.7
CV _G (%)	70.5	34.8	NA	12.3	57
Index of individuality	0.22	0.46	NA	0.11	0.21
RCV (%)	NA	NA	47.0	NA	NA
RCV increase (%)	69.3	63.8	NA	57.5	46.0
RCV decrease (%)	−40.9	−38.9	NA	−36.5	−32.
Within-subject mean (ng/L)	3.5	4.9	NA	5.5	2.8

Analytical Performance Specification Calculation

Troponin T cardiac - high-sensitive (biweekly-monthly sampling)

Enter Values

% Within-subject (CVI) estimate

12,2

% Between-subject (CVG) estimate

30,9

Results

Specification	CVa	Bias	MAU	Total Error
Minimum	9.1	12.5	18.3	27.6
Desirable	6.1	8.3	12.2	18.4
Optimal	3.1	4.2	6.1	9.2

There are three main APS models:

- Outcome studies
- Biological variation
- State-of-the-art

İmmünoanalizler

IFCC Committee on the Clinical Application of Cardiac Biomarkers (C-CB)



The screenshot shows the IFCC website. The IFCC logo is on the left, with the text "International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine". To the right is a search bar with the placeholder text "enter your search query here". Below the logo is a navigation menu with the following items: Executive Board and Council, Scientific Division, Education and Management, Communications and Publications, Emerging Technologies, Congresses and Conferences, and Activities & Resources. The "Education and Management" menu item is expanded, showing a list of committees: EMD Committees, Committee on Clinical Molecular Biology Curriculum (C-CMBC), and Evidence-Based Laboratory Medicine (C-). The main content area is titled "Committee on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers (C-CB)". Below the title is a list of links: Members / Mission / Corporate Members Support / Full Member Details / Recent activities / Published Manuscripts / Biomarkers Reference Tables / Podcasts / Webinars & Workshop / Presentations / Social media / Previous Meeting Minutes / History.

IFCC
International Federation
of Clinical Chemistry
and Laboratory Medicine

enter your search query here

Executive Board and Council
Scientific Division
Education and Management
Communications and Publications
Emerging Technologies
Congresses and Conferences
Activities & Resources

Education and Management

- EMD Committees
 - Committee on Clinical Molecular Biology Curriculum (C-CMBC)
 - Evidence-Based Laboratory Medicine (C-

Committee on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers (C-CB)

Members / Mission / Corporate Members Support / Full Member Details / Recent activities / Published Manuscripts / Biomarkers Reference Tables / Podcasts / Webinars & Workshop / Presentations / Social media / Previous Meeting Minutes / History

- Piyasadaki güncel, POC ve hs-cTn testler: **yılda 2 ila 3 kez güncellenir:**
- Daha az sıklıkla kullanılan **birkaç kalitatif (pozitif/ negatif) test** de mevcut

Beckman Coulter	Access 2	hs-cTnI (US)	No	0.8	2.0	2.0-27,027	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> 3.7% <u>Females</u> 4.2% <u>Males</u> 3.6% <u>Serum</u> <u>Overall</u> 6.0% <u>Females</u> 6.9% <u>Males</u> 5.8%	2.0	4.1	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> n = 1089 21-99y <u>Females</u> n = 595 <u>Males</u> n = 494 <u>Serum</u> <u>Overall</u> n = 1088 21-99y <u>Females</u> n = 595 <u>Males</u> n = 493	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> 17.5 <u>Females</u> 11.6 <u>Males</u> 19.8 <u>Serum</u> <u>Overall</u> 18.2 <u>Females</u> 11.8 <u>Males</u> 19.7	<u>Overall</u> 100% <u>Females</u> 99.7% <u>Males</u> 100%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin)	Recombinant cTnI complex	NP	US (2024)2024)	Christenson RH, et al. 2020
-----------------	----------	--------------	----	-----	-----	------------	---	-----	-----	---	---	---	----------------	-------------------------	--------------------------	----	----------------	-----------------------------

Page 1 of 8

Company	Platform	Assay	Point-of-care assay	LoB (ng/L)	LoD (ng/L)	Measuring interval (ng/L)	%CV at 99 th percentile	Concentration at 20% CV (ng/L)	Concentration at 10% CV (ng/L)	Reference population ages, sex (n)	99 th percentile Overall, sex (ng/L)	% normals measured ≥ LoD Overall, sex	Statistic used to calculate 99 th percentile	Specimen type	Calibrator material	Epitopes recognized by antibodies	Country of Package Insert: version date	Other references
Beckman Coulter	UniCel Dxl	hs-cTnI (US)	No	1.7	2.3	2.3-27,027	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> 5.2% <u>Females</u> 5.6% <u>Males</u> 5.0% <u>Serum</u> <u>Overall</u> 6.2% <u>Females</u> 6.5% <u>Males</u> 6.1%	2.3	5.6	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> n = 1089 21-99y <u>Females</u> n = 593 <u>Males</u> n = 495 <u>Serum</u> <u>Overall</u> n = 1085 21-99 years <u>Females</u> n = 592 <u>Males</u> n = 493	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> 17.9 <u>Females</u> 14.9 <u>Males</u> 19.8 <u>Serum</u> <u>Overall</u> 18.1 <u>Females</u> 13.6 <u>Males</u> 19.8	>50%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin)	Recombinant cTnI complex	NP	US (2024)	/
	Access 2, UniCel Dxl	hs-cTnI (OUS)	No	1.7	2.3	2.3-27,027	<u>Overall</u> 3.7% <u>Females</u> 4.2% <u>Males</u> 3.6%	2.3	5.6	<u>Overall</u> n = 1089 21-99y <u>Females</u> n = 595 <u>Males</u> n = 494	<u>Overall</u> 17.5 <u>Females</u> 11.6 <u>Males</u> 19.8	>50%	Non-parametric	Serum, plasma	Recombinant cTnI complex	NP	OUS (2024)	/
	Dxl 9000	hs-cTnI	No	0.5	0.8	2.0-27,027	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> 3.1% <u>Females</u> 3.9% <u>Males</u> 3.0% <u>Serum</u> <u>Overall</u> 3.7% <u>Females</u> 4.0% <u>Males</u> 3.7%	0.8	2.4	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> n = 1089 21-99y <u>Females</u> n = 595 <u>Males</u> n = 494 <u>Serum</u> <u>Overall</u> n = 1088 21-99y <u>Females</u> n = 595 <u>Males</u> n = 493	<u>Plasma</u> <u>Overall</u> 17.5 <u>Females</u> 11.6 <u>Males</u> 19.8 <u>Serum</u> <u>Overall</u> 18.2 <u>Females</u> 11.8 <u>Males</u> 19.7	>50%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin)	Recombinant cTnI complex	NP	OUS (2024) US (2024)	/

Company	Platform	Assay	Point-of-care assay	LoB (ng/L)	LoD (ng/L)	Measuring interval (ng/L)	%CV at 99 th percentile	Concentration at 20% CV (ng/L)	Concentration at 10% CV (ng/L)	Reference population ages, sex (n)	99 th percentile Overall, sex (ng/L)	% normals measured ≥ LoD Overall, sex	Statistic used to calculate 99 th percentile	Specimen type	Calibrator material	Epitopes recognized by antibodies	Country of Package Insert: version date	Other references
Siemens Healthineers	Atellica IM	hs-cTnI (TnI H US)	No	0.50	1.6	2.5-25000	Plasma <5.3% Serum <4.7%	2.50	NP	Plasma Overall n = 2007 22-91y Females n = 1007 Males n = 1000 Serum Overall n = 2001 22-91y Females n = 1007 Males n = 994	Plasma Overall 45.2 Females 34.1 Males 53.5 Serum Overall 45.4 Females 38.6 Males 53.5	Overall 71% Females 59% Males 84%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin)	NP	C: 41-50, 171-190 D: 29-34	US (2024)	Christenson RH. et al, 2019
	Atellica CI	hs-cTnI (TnI H OUS)	No	0.50	1.6	2.5-25000	Plasma <5.1% Serum <3.0%	2.50	6.0	Plasma Overall n = 2007 22-91y Females n = 1007 Males n = 1000 Serum Overall n = 2001 22-91y Females n = 1007 Males n = 994	Plasma Overall 45.2 Females 34.1 Males 53.5 Serum Overall 45.4 Females 38.6 Males 53.5	Overall >50% Females >50% Males >50%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin)	NP	C: 41-50, 171-190 D: 29-34 ¹	OUS (2024)	/
	Atellica CI	hs-cTnI (TnI H US)	No	0.50	1.6	2.5-25000	Plasma <5.1% Serum <3.0%	2.50	NP	Plasma Overall n = 2007 22-91y Females n = 1007 Males n = 1000 Serum Overall n = 2001 22-91y Females n = 1007 Males n = 994	Plasma Overall 45.2 Females 34.1 Males 53.5 Serum Overall 45.4 Females 38.6 Males 53.5	Overall >50%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin)	NP	C: 41-50, 171-190 D: 29-34 ¹	US (2024)	/
	Atellica VTU	hs-cTnI (OUS)	Yes	0.55	Plasma 1.3 Whole blood 1.6	Plasma 1.2-1250 Whole blood 1.6-1250	<10%	Plasma 2.1 Whole blood 3.7	Plasma 6.7 Whole blood 8.9	Overall n = 693 18-91y Females n = 330 Males n = 363	Overall 22.9 Females 18.5 Males 27.1	Overall 84% Females 80% Males 87%	Non-parametric	Whole blood, plasma (heparin), capillary blood	NP	C: 41-49 D: 23-29, 87-91, cTnC	OUS (2023)	Apple FS. et al, 2021 Christenson RH. et al, 2022

Roche	Cobas e601, e602	Elecsys hs-cTnT 18 min (OUS)	No	2.53	3.16	3-10000	4.7%	1.72	3.94	Overall n = 533 20-71y Females n = 265 Males	Overall 14 Females 9 Males 17	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin, EDTA)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e411	Elecsys hs-cTnT 18 min (OUS)	No	1.58	2.54	3-10000	7.9%	4.01	7.45	Overall n = 533 20-71y Females n = 265 Males n = 268	Overall 14 Females 9 Males 17	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin, EDTA)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e601, e602	Elecsys hs-cTnT 9 min (OUS)	No	2.36	2.85	3-10000	5.5%	1.21	2.92	Overall n = 533 20-71y Females n = 265 Males n = 268	Overall 14 Females 9 Males 17	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin, EDTA)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e411	Elecsys hs-cTnT 9 min (OUS)	No	2.14	3.25	3-10000	3.7%	2.88	6.74	Overall n = 533 20-71y Females n = 265 Males n = 268	Overall 14 Females 9 Males 17	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin, EDTA)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
Roche	Cobas e601, e602	hs-cTnT Gen 5 STAT (US)	No	2.5	3	6-10000	3.6%	6	11	Overall n = 1301 21-89y Females n = 656 Males n = 645	Overall 19 Females 14 Males 22	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	NP	Plasma (heparin)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e411	hs-cTnT Gen 5 STAT (US)	No	3	5	6-10000	<10%	6	11	Overall n = 1301 21-89y Females n = 656 Males n = 645	Overall 19 Females 14 Males 22	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	NP	Plasma (heparin)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e801, e402	Elecsys hs-cTnT 18 min (OUS)	No	2.21	2.97	3-10000	6.7%	2.30	5.40	Overall n = 533 20-71y Females n = 265 Males n = 268	Overall 14 Females 9 Males 17	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin, EDTA)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e801, e402	Elecsys hs-cTnT 9 min (OUS)	No	1.91	2.72	3-10000	5.4%	1.00	3.22	Overall n = 533 20-71y Females n = 265 Males N = 268	Overall 14 Females 9 Males 17	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	Non-parametric	Serum, plasma (heparin, EDTA)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020
	Cobas e801, e402	Elecsys hs-cTnT 9 min (US)	No	2.5	3	6-10000	4.2%	6	11	Overall n = 1301 21-89y Females n = 656 Males n = 645	Overall 19 Females 14 Males 22	Overall 90.2% Females 83.3% Males 96.9%	NP	Plasma (heparin)	Recombinant human cTnT	C: 125-131 D: 136-147	OUS (2024)	Giannitsis E. et al, 2020

Guidelines and Recommendations

Ola Hammarsten*, Janet V. Warner, Leo Lam, Peter Kavsak, Bertil Lindahl, Kristin M. Aakre, Paul Collinson, Allan S. Jaffe, Amy K. Saenger, Richard Body, Nicholas L. Mills, Torbjørn Omland, Jordi Ordonez-Llanos and Fred S. Apple

Antibody-mediated interferences affecting cardiac troponin assays: recommendations from the IFCC Committee on Clinical Applications of Cardiac Biomarkers

DE GRUYTER

Hammarsten et al.: Cardiac troponin assays interference — 1413

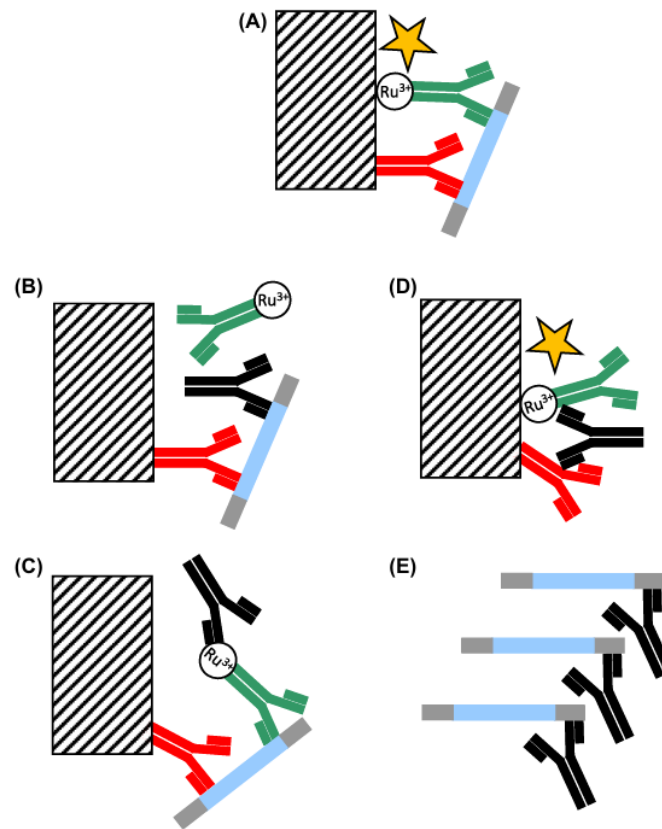
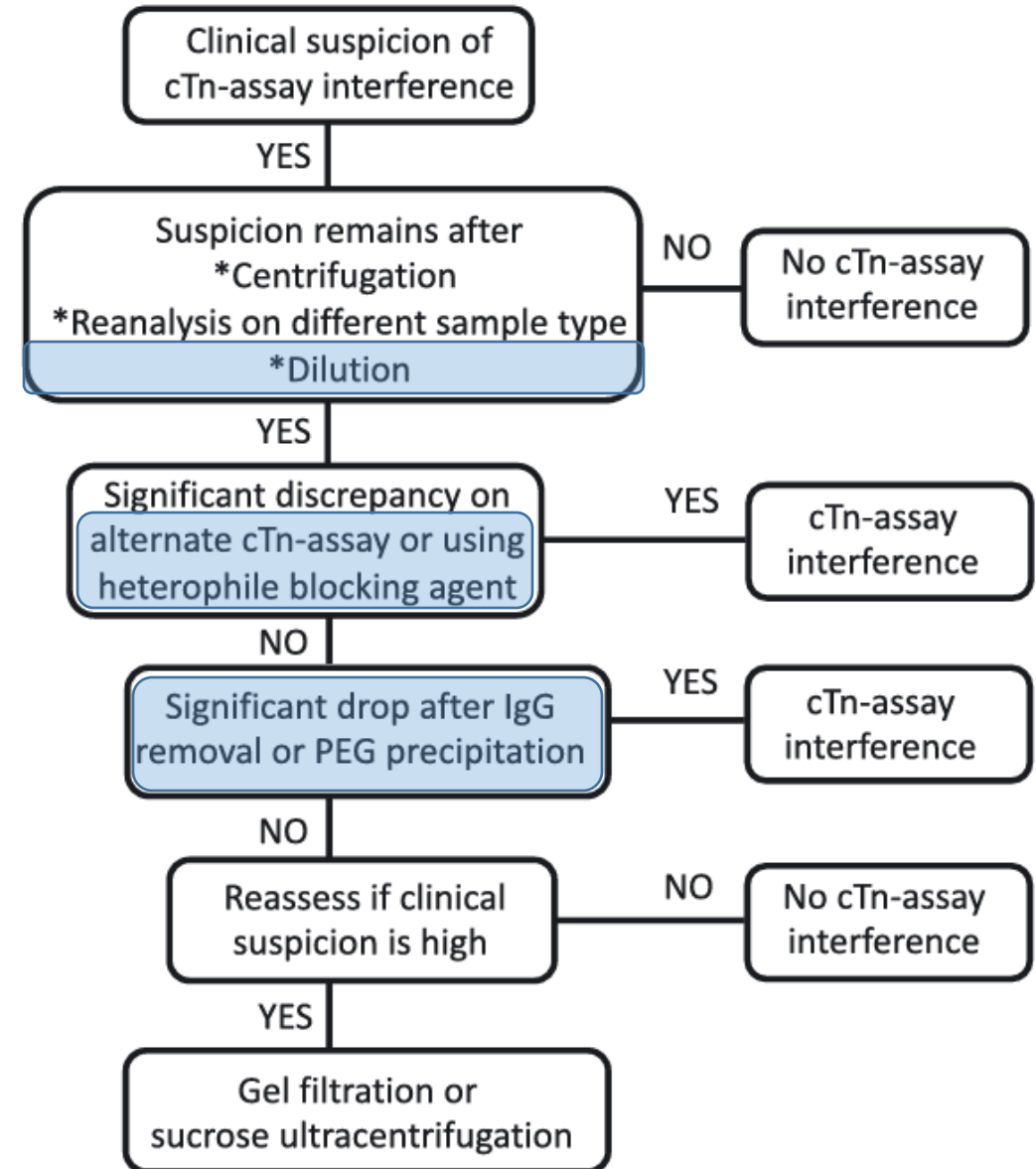
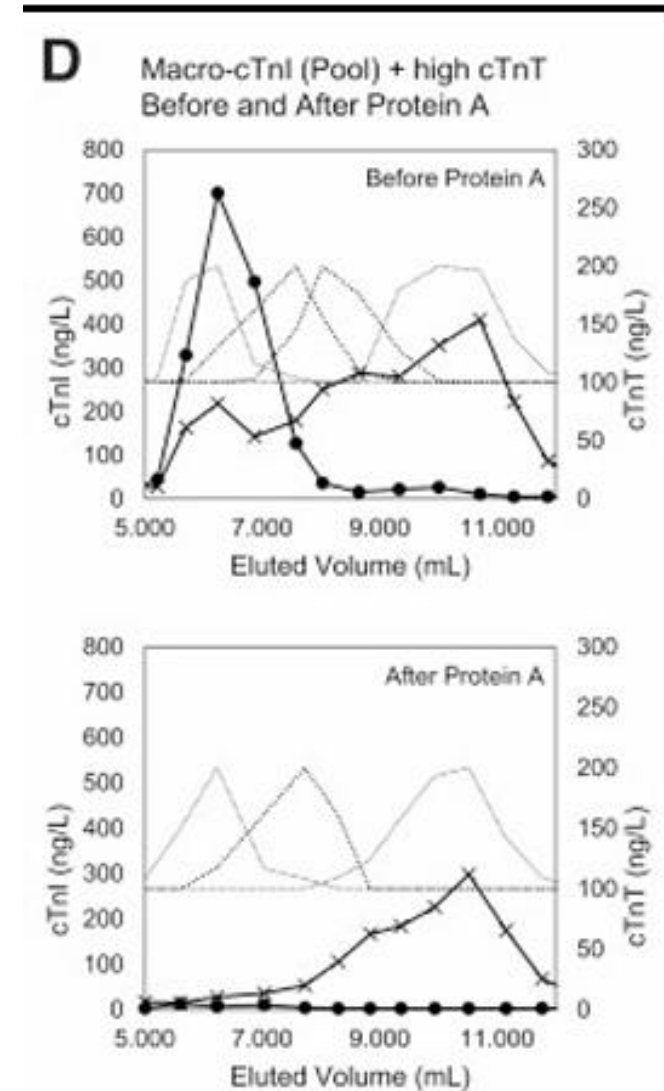
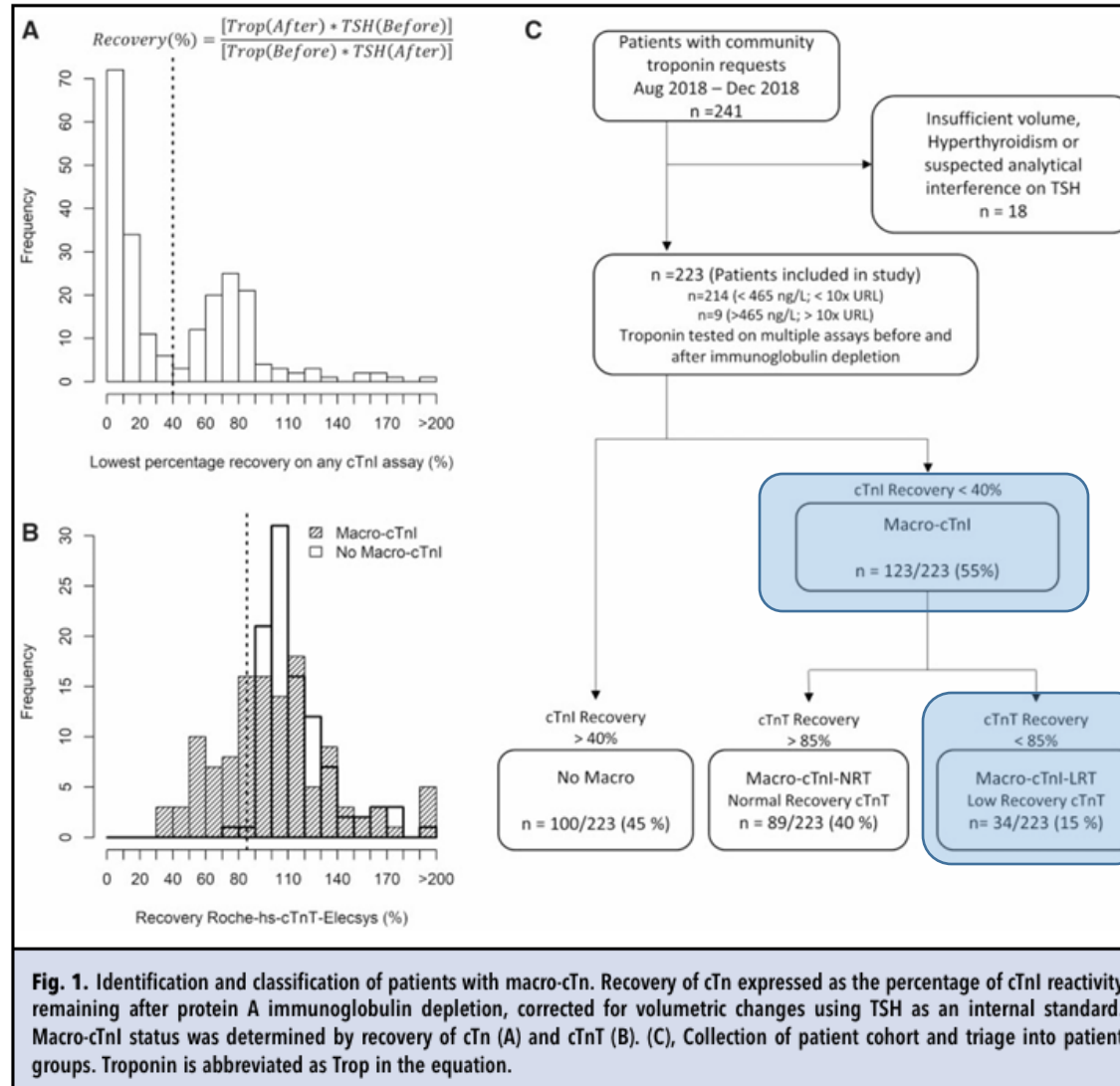


Figure 1: Possible mechanisms behind antibody-mediated cTn assay interference. (A) Typical immunoassay with one capture (red) and one Ruthenium labeled detection assay antibody (green) that colocalize on a cTn molecule (gray and blue bar) and generate a signal when the Ruthenium ion is brought in close proximity to an electrode. (B, C) Blocking anti-cTn antibodies. If patient anti-cTn antibodies (black) block assay antibodies from binding to cTn or generating a signal, the cTn assay may generate false negative results. (D) Heterophilic antibodies. Patient antibodies that crosslink assay antibodies can generate cTn-independent signals and result in false cTn-elevations. (E) Macro-troponin. Patient anti-cTn antibodies may form long lived antibody-cTn complexes, and result in a build-up of stable cTn increases that may not indicate an increased cTn release from the heart. (Figure based on the electrochemiluminiscent cTnT assay from Roche Diagnostics).

3. Troponin Interferans



Discrepancy between Cardiac Troponin Assays Due to Endogenous Antibodies



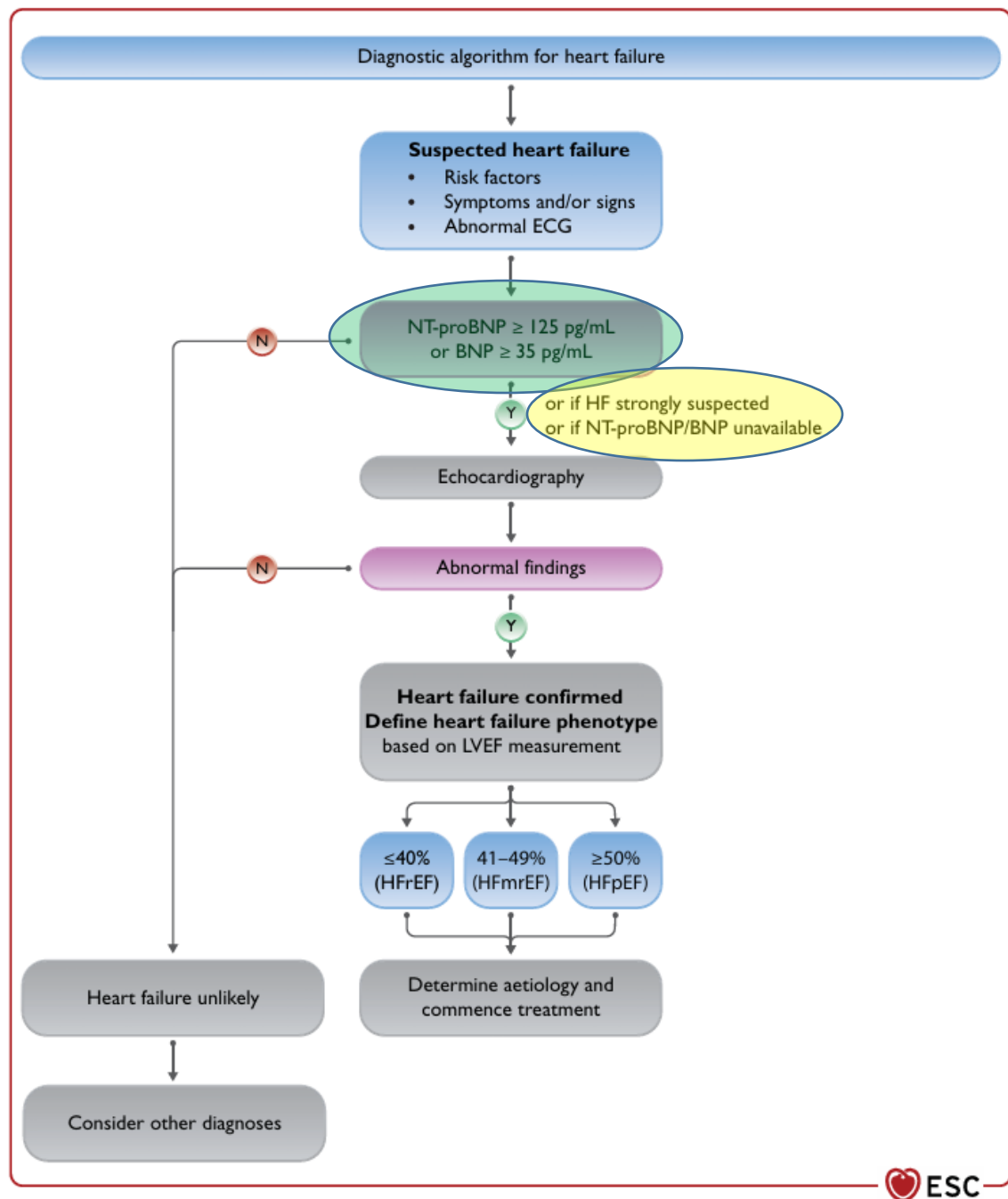
Reporting of cTn assay interference

- Öneri #: **IgG'nin çıkarılmasından** veya **PEG çöktürmesinden sonra kalan cTn konsantrasyonları**, hastanın **sağlık kayıtlarında cTn konsantrasyonu olarak bildirilmemelidir.**
- Öneri #: cTn-analiz **interferans analizi**,
- **sonuçların yorumlanmasıyla birlikte** yapılmalı ve
- **hastanın sağlık kayıtlarında kalıcı, kolay erişilebilir bir girdi oluşturulmalıdır:**
- ✓ Böylece klinisyenler, bu hastadan alınacak **gelecekteki cTn sonuçlarının güvenilir olmayabileceği** konusunda uyarılmış olur.
- ✓ Laboratuvar ayrıca, bu hastanın örneklerinin **gelecekte nasıl analiz edilebileceğini**, belki de **alternatif bir cTn tahlili ile önerebilir.**

4. KY: BNP, NT-ProBNP ve MR-proANP



KKY



2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

Recommended diagnostic tests in all patients with suspected chronic heart failure

Recommendations	Class ^a	Level ^b
BNP/NT-proBNP ^c	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

© ESC 2021

Table 13 Criteria for definition of advanced heart failure

All the following criteria must be present despite optimal medical treatment:

- Severe and persistent symptoms of heart failure [NYHA class III (advanced) or IV].
- Severe cardiac dysfunction defined by at least one of the following:
 - LVEF ≤30%
 - Isolated RV failure (e.g., ARVC)
 - Non-operable severe valve abnormalities
 - Non-operable severe congenital abnormalities
 - Persistently high (or increasing) BNP or NT-proBNP values and severe LV diastolic of HFpEF).

AKY

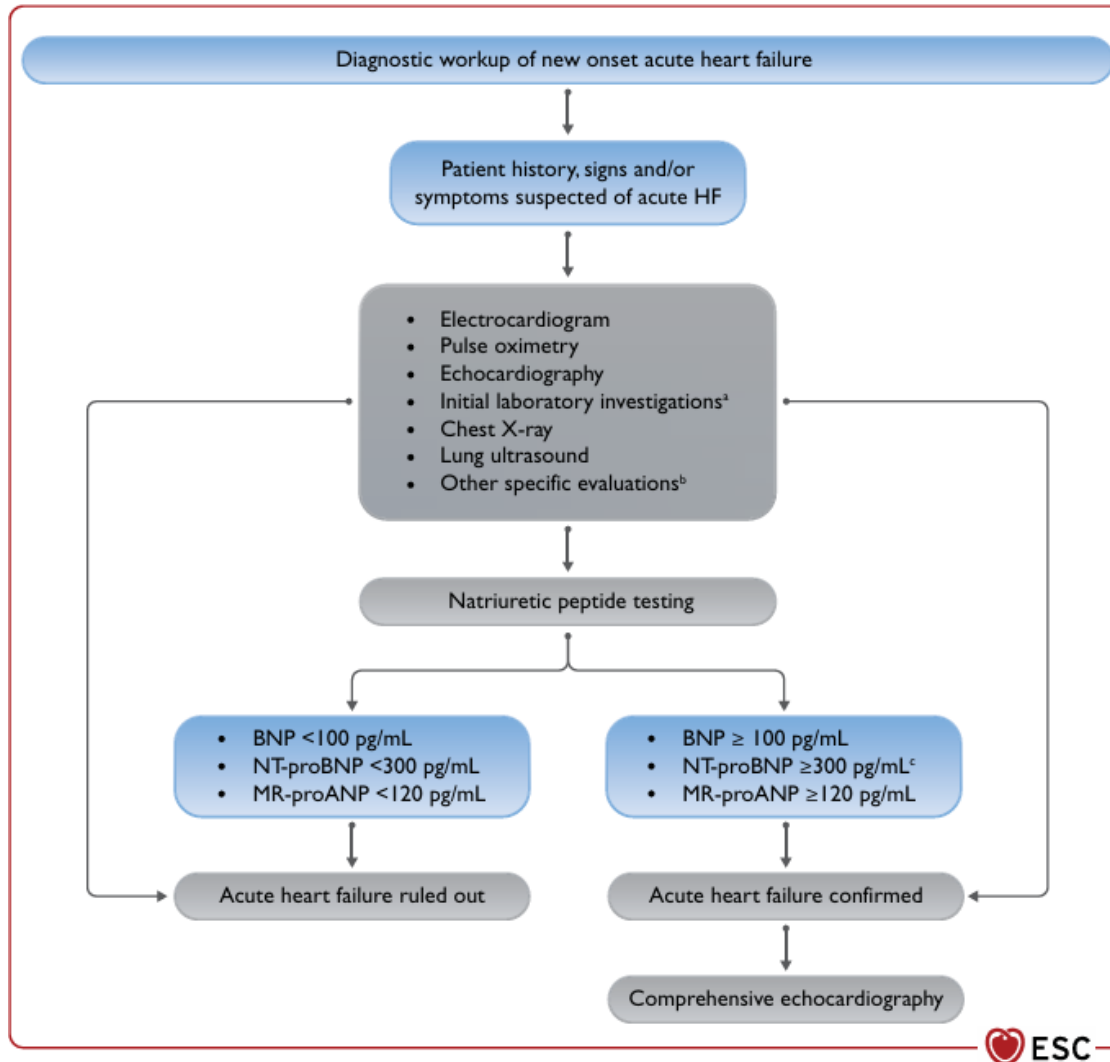


Table 20 Diagnostic tests in patients with acute heart failure

Exam	Time of measurement	Possible findings	Diagnostic value for AHF	Indication
ECG	Admission, during hospitalization, ^{a,b} pre-discharge	Arrhythmias, myocardial ischaemia	Exclusion of ACS or arrhythmias	Recommended
Chest-X ray	Admission, during hospitalization ^a	Congestion, lung infection	Confirmatory	May be considered
LUS	Admission, during hospitalization, ^a pre-discharge	Congestion	Confirmatory	May be considered
Echocardiography	Admission, during hospitalization, ^a pre-discharge	Congestion, cardiac dysfunction, mechanical causes	Major	Recommended
Natriuretic peptides (BNP, NT-proBNP, MR-proANP)	Admission, pre-discharge	Congestion	High negative predictive value	Recommended
Serum troponin	Admission	Myocardial injury	Exclusion of ACS	Recommended
Serum creatinine	Admission, during hospitalization, ^a pre-discharge	Renal dysfunction	None	Recommended for prognostic assessment
Serum electrolytes (sodium, potassium, chloride)	Admission, during hospitalization, ^a pre-discharge	Electrolyte disorders	None	Recommended for prognostic assessment and treatment
Iron status (transferrin, ferritin)	Pre-discharge	Iron depletion	None	Recommended for prognostic assessment and treatment
TSH	Admission	Hypo- hyperthyroidism	None	Recommended when hypo- hyperthyroidism is suspected
D-dimer	Admission	Pulmonary embolism	Useful to exclude pulmonary embolism	Recommended when pulmonary embolism is suspected
Procalcitonin	Admission	Pneumonia	Useful for diagnosis of pneumonia	May be done when pneumonia is suspected
Lactate	Admission, during hospitalization ^a	Lactic acidosis	Useful to assess perfusion status	Recommended when peripheral hypoperfusion is suspected
Pulse oximetry and arterial blood gas analysis	Admission, during hospitalization ^a	Respiratory failure	Useful to assess respiratory function	Recommended when respiratory failure is suspected

ACS = acute coronary syndrome; AHF = acute heart failure; BNP = B-type natriuretic peptide; ECG = electrocardiogram; LUS = lung ultrasound; MR-proANP = mid-regional pro-atrial natriuretic peptide; NT-proBNP = N-terminal pro-B-type natriuretic peptide; TSH = thyroid-stimulating hormone.

^aBased on clinical conditions.

^bContinuous ECG monitoring can be considered based on clinical conditions.

6 Diagnostic workup of new onset acute heart failure. ACS = acute coronary syndrome; BNP = B-type natriuretic peptide; CT = computed tomography; HF = heart failure; MR-proANP = mid-regional pro-atrial natriuretic peptide; NT-proBNP = N-terminal pro-B-type natriuretic peptide; TSH = thyroid-stimulating hormone. ^aInitial laboratory exams include troponin, serum creatinine, electrolytes, blood urea nitrogen or urea, TSH, liver function tests, D-dimer and procalcitonin when pulmonary embolism or infection are suspected, arterial blood gas analysis in case of respiratory distress, and lactate in case of hypoperfusion. ^bSpecific evaluation includes coronary angiography, in case of suspected ACS, and CT in case of suspected pulmonary embolism. ^cRule-in values for the diagnosis of acute HF: >450 pg/mL if aged <55 years, >900 pg/mL if aged between 55 and 75 years and >1800 pg/mL if aged ≥75 years. ^{433,434}

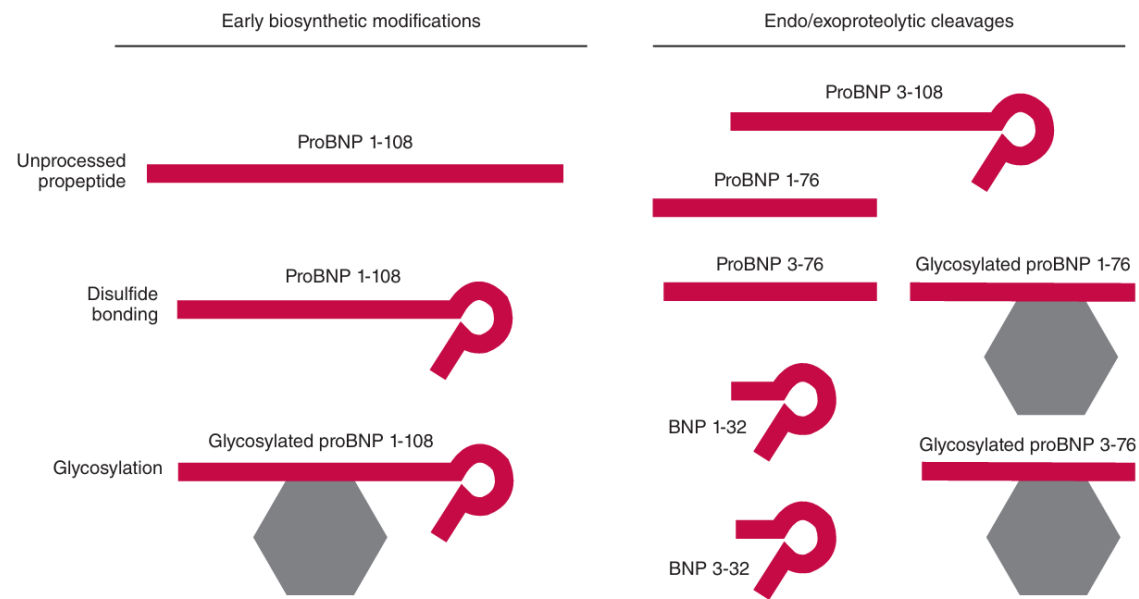


FIGURE 48.26 Schematic presentation of possible pro-brain natriuretic peptide (*proBNP*)-derived peptide products. Note that most peptides are not chemically identified but rather are suggested by biochemical methods that rely on antibody recognition. Carbohydrate is indicated by the *hexagons*.

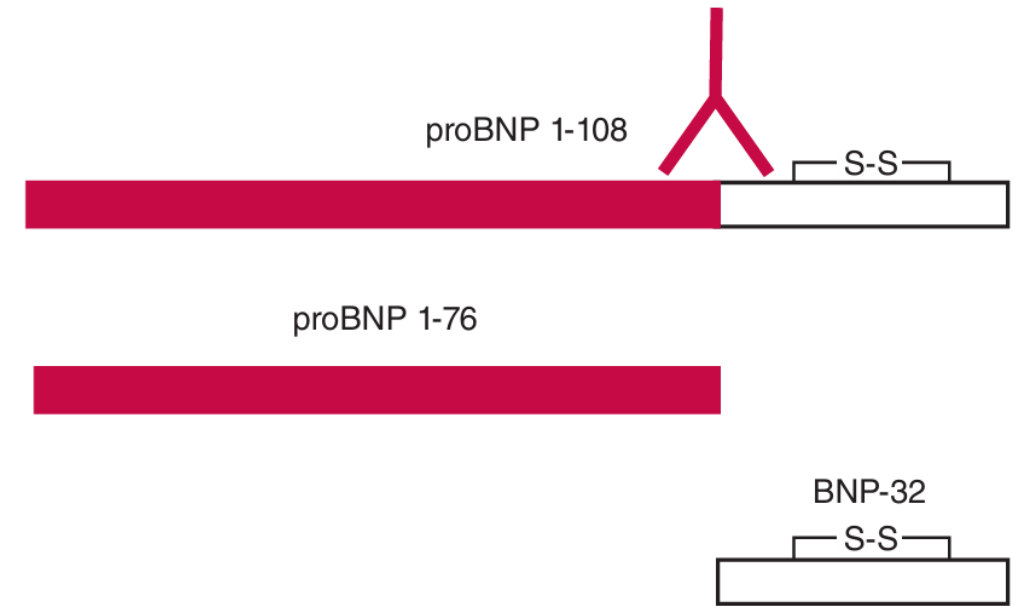


FIGURE 48.25 Immunoassay for detection of unprocessed human pro-brain natriuretic peptide (*proBNP*). The assay uses antibody recognition of an epitope spanning the Arg-Ala-Pro-Arg site (proBNP74-76) thought to be cleaved by corin. S-S, Disulfide bond.

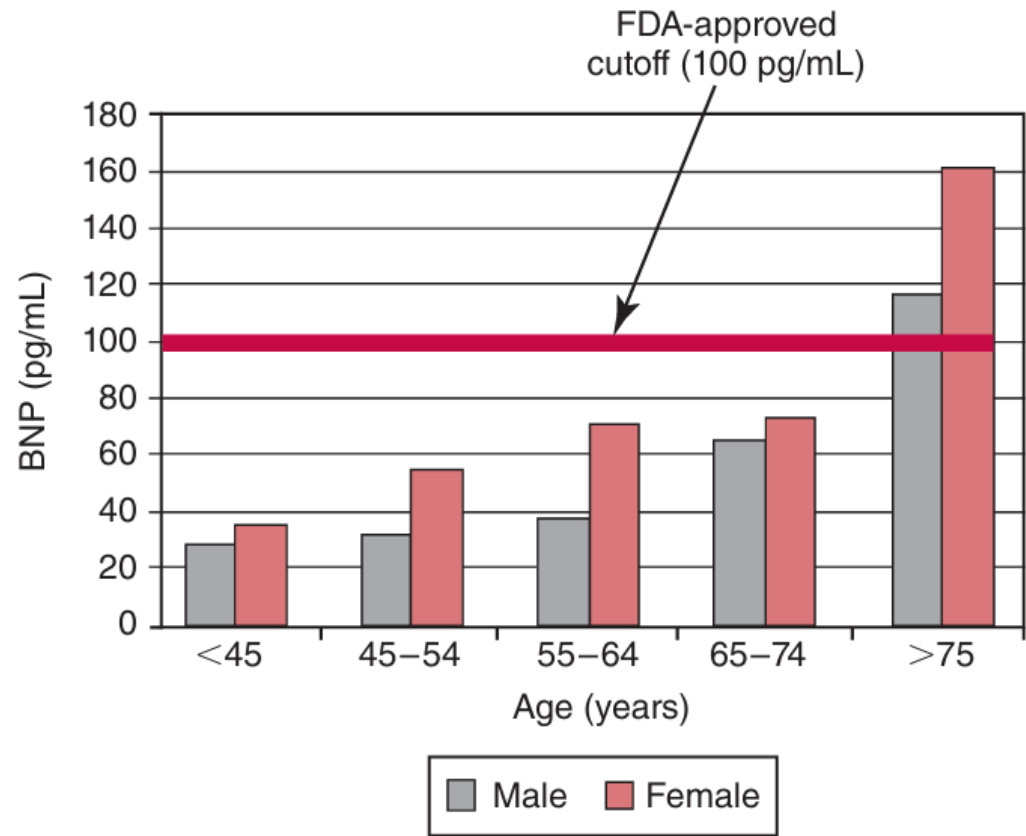
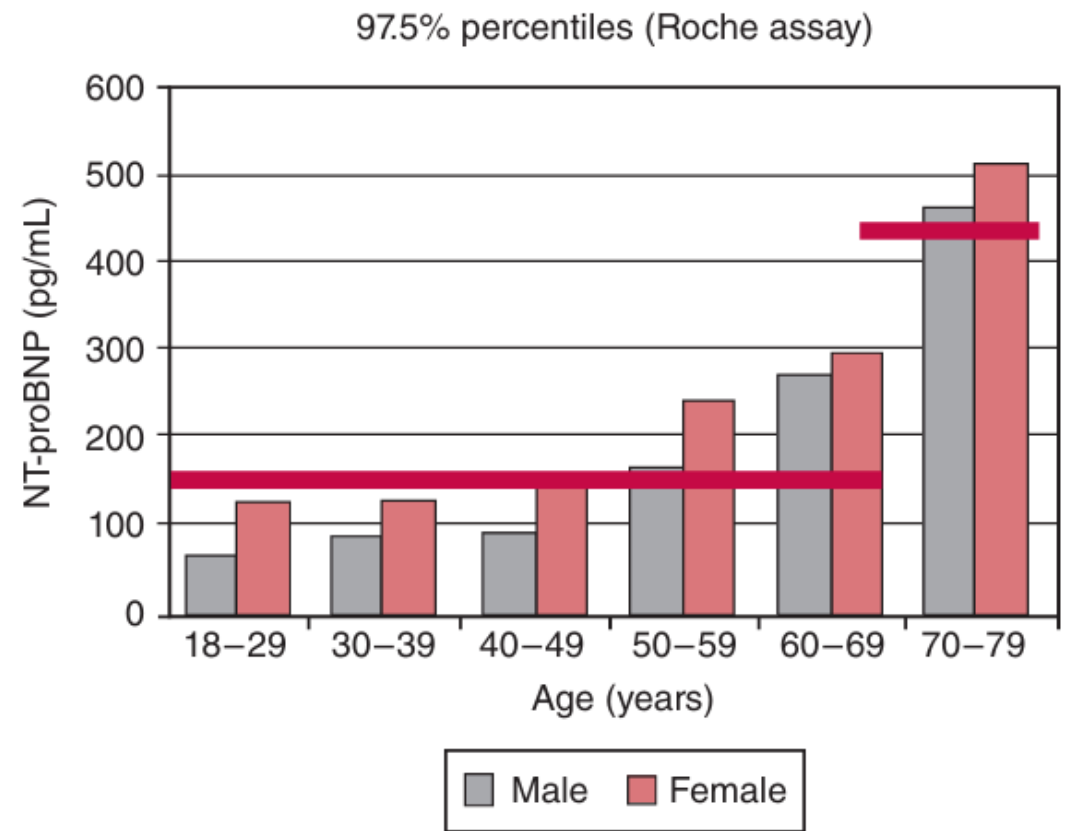


FIGURE 48.27 Representative brain natriuretic peptide (BNP) concentration distributions in normal males and females by decade (years) with indication of the US Food and Drug Administration (FDA)-cleared 100 pg/mL (ng/L) cutoff value.



ICON Trial: Age <50 y: >450 pg/mL
 Age ≥50 y: >900 pg/mL
 ≤60 mL/min 1200 pg/mL 1200 pg/mL
 All ages: Best negative predictive value <300 pg/mL

FDA approved
 125 pg/mL < 75 y
 450 pg/mL ≥ 75 y

FIGURE 48.28 Representative N-terminal pro-brain natriuretic

Özet

- **İmpresizyon:**

- Troponin ölçüm yönteminin **CV** değerleri kısa ve uzun vadeli takip edilecek!

- **Klinikle iletişim:**

- **Preeanalitik faktörler:** Hemoliz, biyotin, BV

- **Analitik faktörler:** İnterferanslar (makrotroponin vb)

- **Postanalitik faktörler:**

- ✓ **LOD**

- ✓ **%99 percentile URL**

- ✓ **Delta değerlerini etkileyen faktörler**

SON SÖZ!

- Acil servis çalışanları,
 - ✓ kardiyologlar,
 - ✓ klinik laboratuvar personeli,

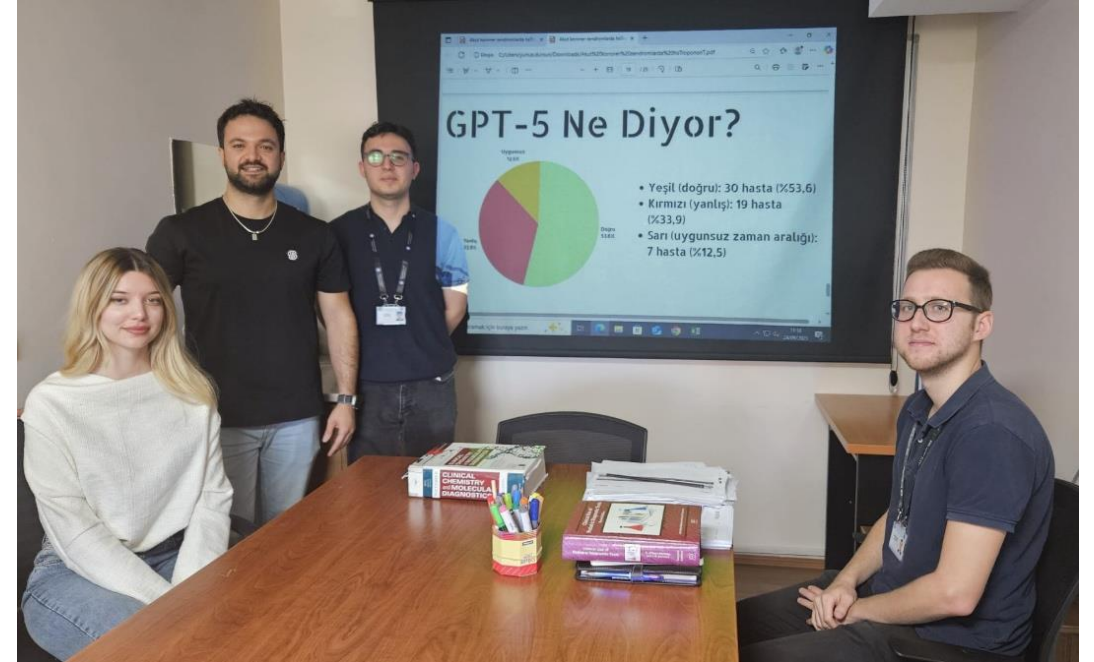
olası AKS'li hastaların değerlendirilmesinde biyobelirteçlerin kullanımına yönelik hızlandırılmış bir **protokol geliştirmek için** **birlikte çalışmalıdır!!**

❖ **POCT hızla gelişiyor!**

❖ **Yapay Zeka ile ACS değerlendirmesi!!**

CHAT GPT-5 İLE GÜTF ESC VERİLERİ

esc_uygunluk_bÃ¼yÃ¼k_veri			
Dosya Giriş Ekle Sayfa Düzeni Formüller Veri Gözden Geçir Görünüm Ne yapmak istediğ			
A1			hasta_no
A	B		
2949	7924028	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2950	7924046	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2951	7924060	0/3 (observe için kabul edilebilir) rule-out (düşük seri)	doğru
2952	7924073	doğru (tek ölçüm rule-in; ek örnek şart değil)	doğru
2953	7924120	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2954	7924274	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2955	7924285	uygunsuz zaman (243 dk) rule-out (düşük seri)	uygunsuz
2956	7924333	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2957	7924406	0/2 uygun rule-out (düşük seri)	doğru
2958	7924437	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2959	7924455	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2960	7924475	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2961	7924478	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2962	7924654	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2963	7924837	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2964	7924840	0/3 (observe için kabul edilebilir) observe / ek ölçüm gerekli	doğru
2965	7924849	doğru (tek ölçüm rule-in; ek örnek şart değil)	doğru
2966	7924853	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2967	7924855	uygunsuz zaman (384 dk) observe / ek ölçüm gerekli	uygunsuz
2968	7924859	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2969	7925020	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2970	7925073	doğru (tek düşük değer; rule-out düşünülebilir, algoritma eksik)	doğru
2971	7925102	yanlış (sadece 0h; observe için ek ölçüm gerekli)	yanlış
2972			
hasta_bazlı		özet	

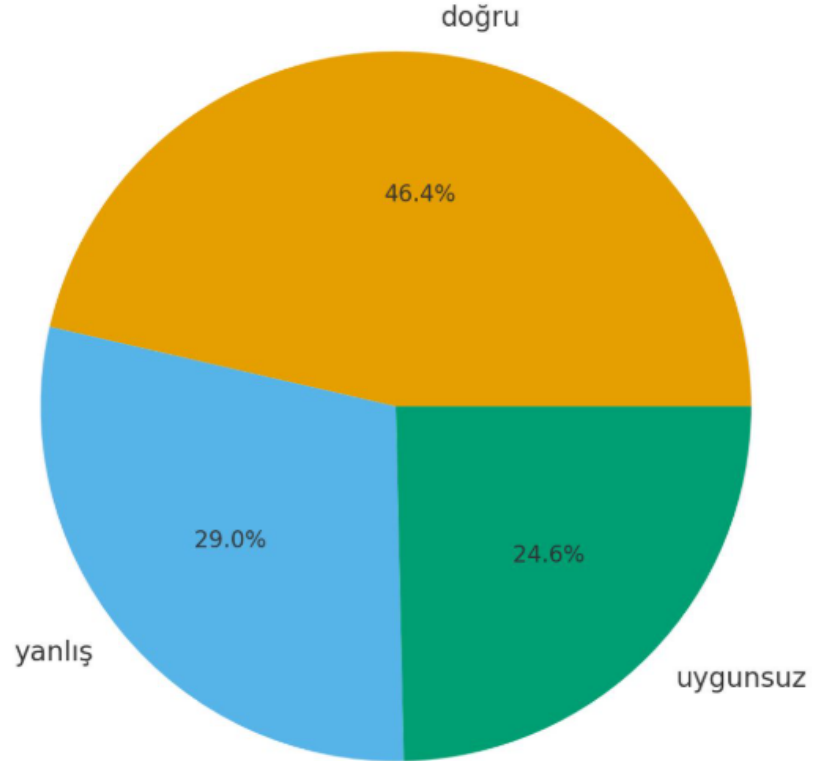




Görüntü Düzenle



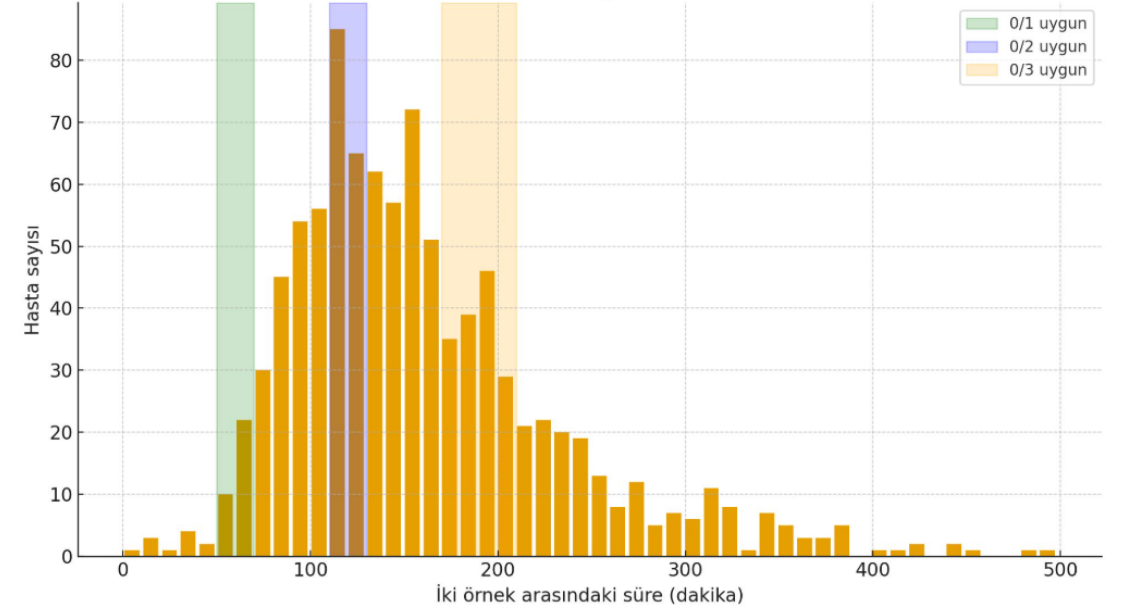
ESC algoritma uygunluk dağılımı (büyük veri)



Görüntü Düzenle



Zaman Farkı Dağılımı (dakika)



- Teşekkür ederim.

8.2.2.2. Biomarkers for risk assessment

- Hs-CRP,
- mid- regional pro-adrenomedullin,
- growth differentiation factor 15,
- heart- type fatty acid-binding protein
- **copeptin** gibi diğer biyobelirteçlerin de **bir miktar prognostik değeri** olabilir.

- Ancak, bu belirteçlerin değerlendirilmesinin **hasta yönetimini iyileştirdiği gösterilmemiştir** ve
 - ✓ GRACE risk hesaplaması ve/veya
 - ✓ BNP/NT-pro BNP düzeylerine ek olarak risk değerlendirmesindeki katma değerleri **sınırlı görünmektedir.**

- Bu nedenle, bu biyobelirteçlerin prognostik amaçlarla rutin olarak kullanılması şu anda önerilmemektedir.

16. Gaps in evidence

Table 8 Gaps in evidence

	Section	Gaps in evidence	Research recommendations to address these gaps
3	Triage and diagnosis	• Observe zone: how can we improve the guidance for and management of patients assigned to the observe zone of the 0 h/1 h and 0 h/2 h ESC algorithms to improve their poor outcome? • No testing rule: what is the added value of biomarkers other than hs-cTn for rapid rule-out of NSTEMI-ACS compared with usual care? • There is insufficient evidence to set sex-specific thresholds for troponin levels. • The role of non-invasive anatomy (e.g. CCTA) or functional imaging (e.g. stress testing strategies) for low-risk NSTEMI-ACS patients should be further evaluated.	• Observe zone: prospectively evaluate changes in the 0 h/1 h and 0 h/2 h ESC algorithms to improve the outcomes of patients assigned to the observe zone. • No testing rule: randomization of patients to strategies with and without new biomarkers to evaluate whether their use improves clinical outcomes. • Prospectively evaluate the impact of using sex-specific cut-offs on the diagnosis, treatment, and outcomes of patients presenting to the ED with suspected ACS. • Adequately powered RCTs testing whether non-invasive imaging improves clinical outcomes in patients presenting with NSTEMI-ACS.

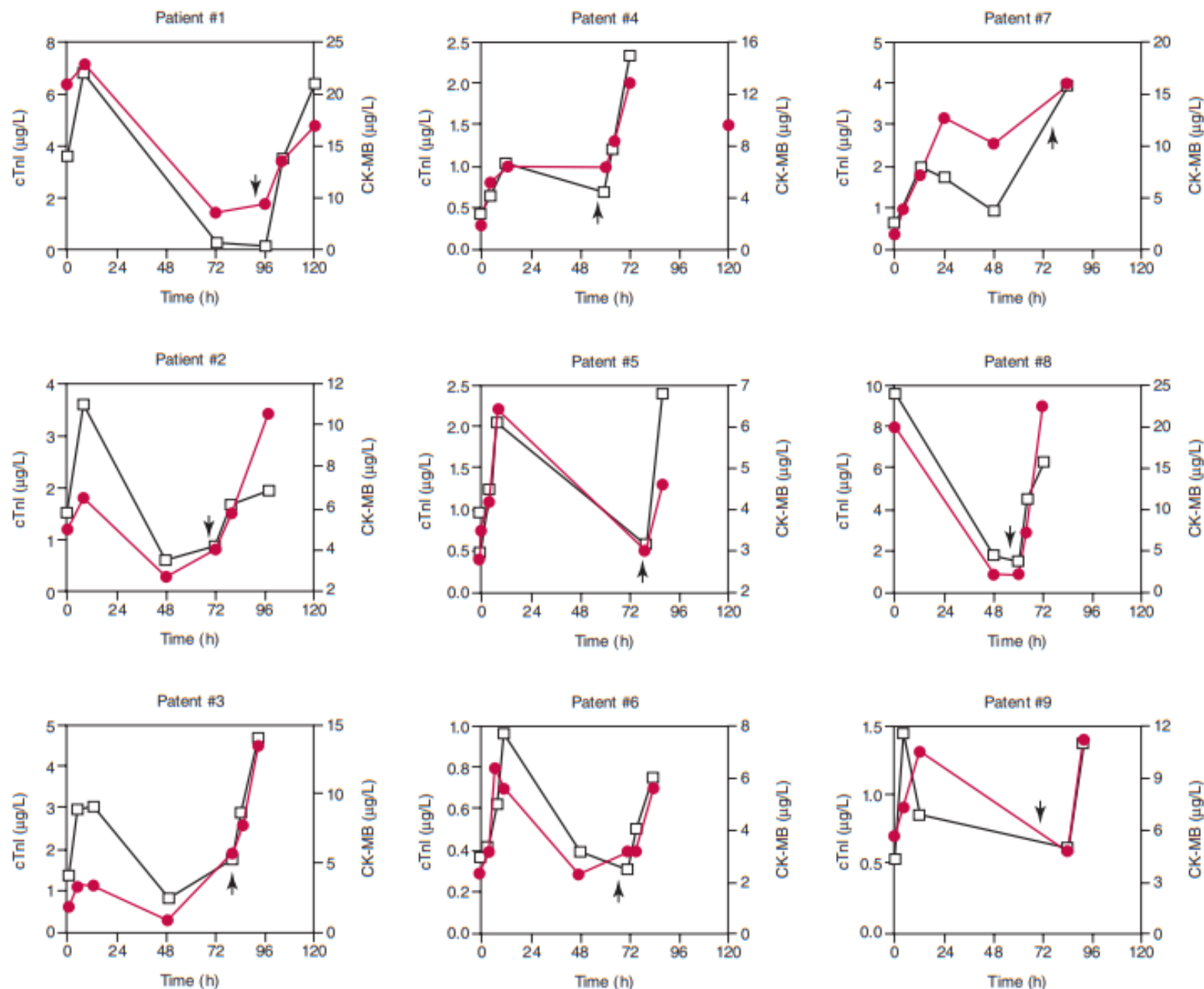


FIGURE 58.21 Time course of changes in biomarker concentrations in nine myocardial infarction patients who experienced reinfarction during hospitalization. Red closed circles, cTnI; black open squares, CK-MB, myocardial-bound creatine kinase. (From Apple FS, Murakami MM. Cardiac troponin and myocardial-bound creatine kinase monitoring during in-hospital myocardial reinfarction. *Clin Chem* 2005;51:460–463.)