

# Yüksək Həssaslıqlı Troponin-İ müxtəlif klinik situasiyalarda

F.S.İbrahimov<sup>1</sup>, K.Q.Hüseynova<sup>1</sup>

## Abstract.

In modern cardiology the determination of cardiac markers especially in the early diagnosis of ischemic heart disease (IHD) and also timely percutaneous intervention and coronary artery bypass grafting is very important. From the onset of ischemia to the development of myocardial necrosis the determination of cardiac markers during that period and their information content requires new methods for these categories of patients. Once a time creatinine kinase and its NB fraction were considered "the gold standard", but its late appearance in the blood reduces its informativeness. Now the search for high-sensitive and specific cardiac markers continues.

**Key words:** acute coronary syndrome, highly sensitive troponin, acute myocardial infarction, troponin.

## Abstract.

In modern cardiology the determination of cardiac markers especially in the early diagnosis of ischemic heart disease (IHD) and also timely percutaneous intervention and coronary artery bypass grafting is very important. From the onset of ischemia to the development of myocardial necrosis the determination of cardiac markers during that period and their information content requires new methods

for these categories of patients. Once a time creatinine kinase and its NB fraction were considered "the gold standard", but its late appearance in the blood reduces its informativeness. Now the search for high-sensitive and specific cardiac markers continues.

Today, troponins with high and ultrahigh sensitivity and specificity have an important significance in the early diagnosis of acute coronary syndrome. But, sometimes in different clinical situations the evaluation of troponins causes disagreements.

That's why in various clinical cases the assessment of troponins and highly sensitive troponins is of paramount importance.

**Key words:** acute coronary syndrome, highly sensitive troponin, acute myocardial infarction, troponin.

## Yazışma üçün əlaqə:

F.S.İbrahimov<sup>1</sup>, K.Q.Hüseynova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akad. C.M.Abdullayev adına ET

Kardiologiya İnstitutu

Email:Kamala.huseynova1969@gmail.com

**Xülasə**

Müasir kardiologiyada, xüsusən ürəyin işemik xəstəliyinin erkən diaqnostikası, vaxtında percutan müdaxilə və ya xəstələrin aorta- tac damar şuntlama əməliyyatına vaxtında və düzgün seçilməsində kardiomarkerlərin təyini çox önəmlidir. Kardiomarkerlərin ürəyin işemiyasının meydana çıxmasından nekrozun əmələ gəlməsinə qədər olan müddətdən nekrozun əmələ gəlməsinə qədər olan müddətdə informativliyi daha əhəmiyyətli olduğundan bu zaman kəsiyində kardiomarkerlərin təyini üçün yeni laborator üsullar araşdırılır. Bir vaxtlar « qızıl standart» hesab edilən kreatinfosfokinazanın – MB fraksiyası artıq öz yerini daha erkən informativ və daha həssas olan troponinlərə verməkdədir. Hazırda yüksək və ultrayüksək həssaslığa və yüksək kardiospesifikliyə malik olan troponinlərin təyinin kəskin koronar sindromun erkən diaqnostikası üçün mühüm əhəmiyyətə malik olması, müxtəlif klinik situasiyalarda təyini və dinamik dəyərləndirilməsi bəzən praktik həkimlər arasında fikir ayrılığına səbəb olur. Ona görə də müxtəlif klinik hallarda troponinlərin təyini və klinik qiymətləndirilməsinə olan ehtiyac bu məqalənin yazılmasına səbəb olmuşdur.

**Açar sözlər:** tropanin, kəskin koronar sindrom, yüksək həssaslıqlı troponin, miokard infarktı.

**Giriş.**

Ürək damar xəstəlikləri ümumi ölümün əsas səbəblərindən biri olub, əksər hallarda qəfləti ölümlər kəskin koronar sindromun nəticəsi olur.

Ona görə də kəskin koronar sindromun diaqnozunun vaxtında qoyulması çox önəmli olub, təcili və təxirəsalınmaz yardımın aparılması və qəfləti ölüm hallarının və kəskin miokard infarktının sonrakı

ağırlaşmalarının qarşısının alınması üçün çox əhəmiyyətlidir. IV-cü Beynəlxalq Miokard İnfarktı toplantısında troponini 99 prosentindən yuxarı olması onun dinamikası: artması ya azalması və miokardın digər işemiya əlamətlərinin olması kəskin miokard infarktının əsas diaqnostik meyarları hesab olunur. Kəskin miokard infarktının operativ diaqnozu üçün kardiospesifik markerlərin – troponinin təyini son vaxtlar klinik praktikada ən mühüm laborator göstərici hesab edilir. Xüsusən troponin İ-nin yüksək həssaslığı, kardiospesifikliyi və onun çox erkən təyin edilməsinə kömək edən yeni laborator-instrumental üsulların işlənilib hazırlanması, ürək əzələsində nekrozun başlanmasının ilk dəqiqələrindən troponinin səviyyəsinin dəyişilməsinin aşkar edilməsinə imkan verməsi onun mühüm diaqnostik marker kimi önə çıxmasına səbəb olmuşdur.

Proponin kardiomyositlərin struktur komponenti olub, onun yığılması üçün cavabdeh olan zülal maddəsidir.

Orqanizmdə 3 cür troponin mövcuddür:

1. Troponin-T
2. Troponin-I
3. Troponin-C

Bunlardan ikisi Troponin-T və Troponin-I kardiospesifikdir.

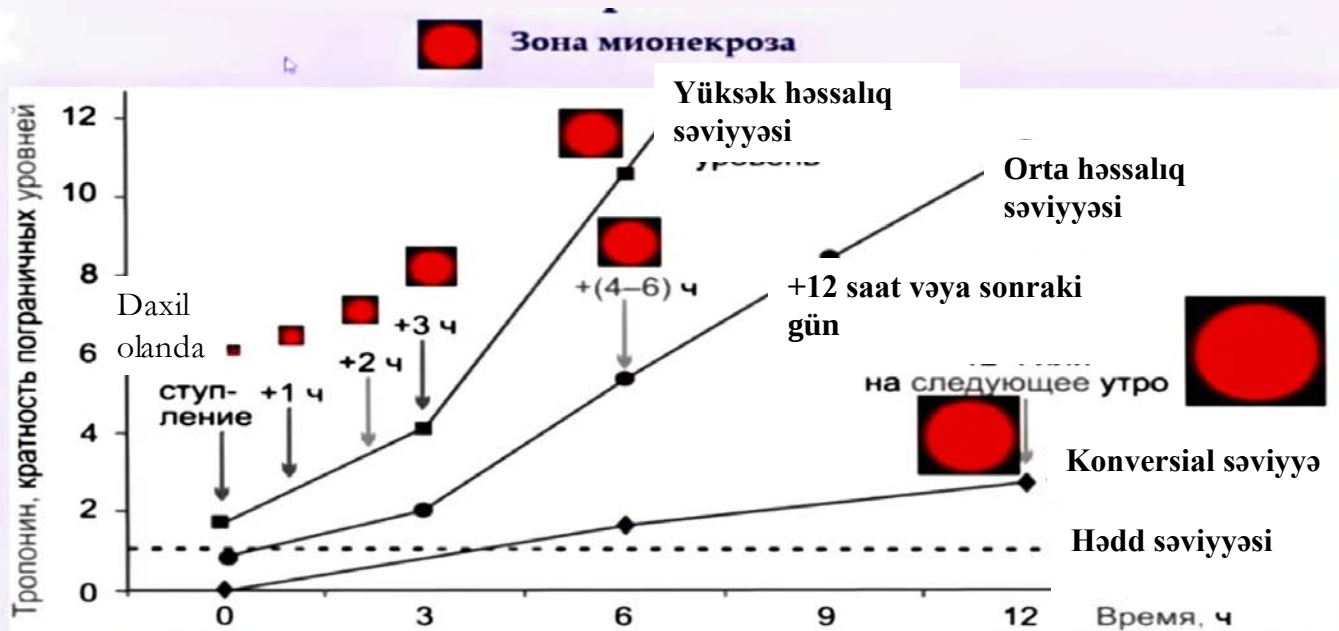
Klinikada elə situasiyalar olur ki, troponinin klinik dəyərləndirilməsi və analizi tələb olunur.

1. Hansı Troponin qanda birinci yüksəlir?
2. Qanda Troponinin səviyyəsi normadan yuxarıdır, bu nəyin göstəricisidir?
3. Qanda Troponin səviyyəsi yüksək lakin stabildir, dinamika yoxdur, bu nəyin göstəricisidir?
4. Qanda Troponinin səviyyəsi deteksiyadan aşağıdır, bu nəyin göstəricisidir?

5.Qanda Troponin səviyyəsi deteksiyadan yuxarı, normadan aşağıdır, bu nəyin göstəricisidir?

## Yüksək həssaslı Tropaninlər: kəskin Miokard infaktinin erkən diaqnostikası.

### Yüksək həssaslıq erkən diaqnostika və müalicənin tezləşdirilməsi



Ferraro S, Panteghini M. Laboratory medicine as the science that underpins medicine: the "high-sensitivity" troponin paradigm  
Clin Chem Lab Med. 2015 Apr;53(5):653-64

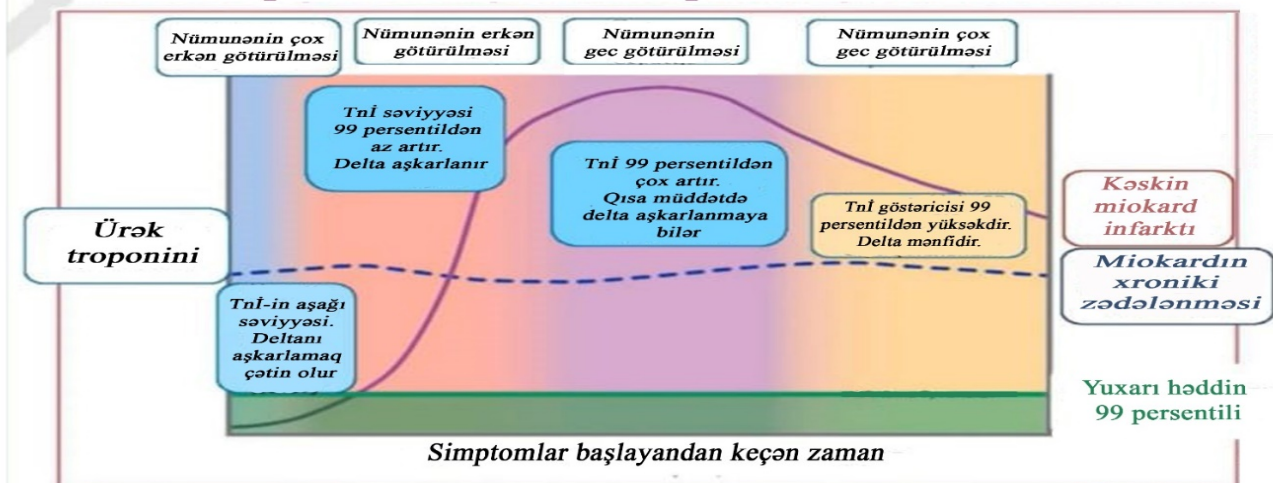
Sxem 1.

Troponin qanda nə qədər erkən diaqnostika edilə bilirsə bir o qədər önəmlidir. Ona görə də yüksək həssaslıqlı troponinin təyini dinamikası şəkil 2 göründüyü kimi kəskin koronar sindromda (KKS) müalicə taktikasının seçilməsi üçün vacib elementlərdən biri hesab olunur.

## Yüksək həssaslıqlı Tropaninlər: 99 prosentilin(nq/l) qender xüsusiyyətləri

| İstehsalçılar                     | Yüksək həssaslıqla Tropanin nq/l |                   |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|
|                                   | Deteksiya dərəcəsi nq/l          | 99 prosentil nq/l |
| <b>hs-cTnI</b>                    |                                  |                   |
| ABBOTT ARCHITECT                  | 1,2                              | Q : 16<br>K : 34  |
| BECKMANN ACCESS                   | 2,1                              | Q : 9<br>K : 11   |
| LSI PATHFAST                      | 1,0                              | Q : 12<br>K : 17  |
| ORTHO-CLINICAL DIAGNOSTICS VITROS | 1,0                              | Q : 16<br>K : 19  |
| SINGULEX ERENNA MTP               | 0,1                              | Q : 15<br>K : 27  |
| SIEMENS VESTA                     | 0,8                              | Q : 33<br>K : 55  |
| <b>hs-cTnT</b>                    |                                  |                   |
| ROCHE E601                        | 2,0                              | Q : 14<br>K : 22  |

## Miokardın kəskin zədələnməsindən, o cümlədən KMI, zamanı pasientlərdə ürək troponinin erkən kinetikasi



**Sxem 2.**

Bu sxemə nəzər salsaq görmək olar ki, troponinin dinamik dəyişkənliyi və ya uzun müddət nisbi yuxarı səviyyədə qalması müxtəlif kliniki hallarda müxtəlif olur. Belə ki, ilk dəqiqələrdən başlayaraq kəskin koronar sindrom (KKS) zamanı troponinin səviyyəsi tədricən yüksəlir və normanın yuxarı həddini keçir. Sonra plato da, daha sonra isə tədricən azalması baş verir. Miokardın tədricən zədələnməsi zamanı isə normadan yuxarı olsa da demək olar ki, dinamika müşahidə edilmir. İndi isə müxtəlif kliniki hallarda troponinin və yüksək həssaslıqlı troponinin dinamik dəyərləndirilməsinə baxaq.

## Akses hs-cTnİ göstəriciləri :

| Populyasiya         | 99th<br>%URL(ng/l) | %CV |
|---------------------|--------------------|-----|
| Cəmi<br>(N=1089)    | 17,5               | 3,7 |
| Qadınlar<br>(N=595) | 11,6               | 4,2 |
| *Kişilər<br>(N=494) | 19,8               | 3,6 |

$$*10\%CVLoQ=5.1$$

İndi isə müxtəlif kliniki hallarda troponinin və yüksək həssaslıqlı troponinin dəyərləndirilməsinə baxaq.

Hs-cTn Interpretasiyası döş sümüyü arxasında ağrı ilə daxil olduqda:

1. İshemiya əlamətləri

-dinamik yüksəlmə

-hs-ctTn >99 prosentil

-Diaqnoz-ST elevasiyasız Mİ

Hs-cTn Interpretasiyası döş sümüyü arxası ağrı ilə daxil olduqda:

2. hs-cTn <99 prosentil və deteksiya dərəcəsiindən aşağıdır- KMİ riski aşağıdır belə xəstələr belə pasientlər təxirəsalınmaz təcili yardım şöbəsiindən köçürülməlidir lakin bəzən belə qərar vaxtıindən əvvəl verilmiş ola bilər, EKQ analizi, HEART, GRACE, TIMI şkalaları riski qiymətləndirir, qeyri-kardial etiologiyalı simptomların analizi: bu kateqoriyalar içərisində qeyri-stabil stenokardiyalı şəxslər ola bilər.

Hs-cTn Interpretasiyası :döş sümüyü arxası ağrılarla daxil olarkən :

3. Hs-cTn <99 prosentil və deteksiya həddiindən yüksəkdir

Mİ riski yüksəkdir hs-cTn səviyyəsi ilə əlaqədar xoşagəlməz nəticələrin riski yüksəkdir. Seriya ölçmələri lazımdır.

Renal disfunksiya qulaqciqların fibrilyasiyası kardial dekompensasiya, ağıl yaş,

komorbidlik, gec/erkən daxil olma nəzərdə tutulmalı, EKQ analizi aparılmalı, imaciningin məqsədə uyğunluğun qiymətləndirmək, Exokardioqrafiya, bu pasientlərdə Mİ mütləq deyil, çox güman stabil miokardial zədələnmə ola bilər.

Ümumi ölüm yüksək olub, daha çox komorbidliklə əlaqədardır nəinki ürək-damar sistemi xəstəlikləri ilə.

Hs-cTn Interpretasiyası döş sümüyü arxasındakı ağrılarla daxil olduqda:

4 Hs-cTn >99 prosentil, lakin dinamika yoxdur.

Erkən və ya gec daxil olma?

Çox erkən daxil olduqda vaxt dinamikanın manifestasiyası üçü kifayət deyildir. Erkən daxil olduqda seriya ölçmələr lazımdır. Gec daxil olduqda hs-cTn platoda olur ona görə 10-26 %hallarda gec daxil olanlarda delta olmur. İmacinq tövsiyyə olunur angioqrafiya və s. Pasientlər çox erkən və ya gec daxil olması inkar edildikdə yüksək həssaslıqlı troponinin qana daxil olması başqa səbəblərin müəyyən etmək lazım gəlir. (Ürək çatmamazlığı, renal disfunksiya, pulmonar emboliya, aritmiya, defibrillasiya, kantuziya, miokarditlər, kardiotoxik agentlər). Bu pasientlər mütləq Mİ mütləq olmur, ehtimal ki, miokardın stabil zədələnməsi mövcuddur. Ümumi ölüm yüksək, daha çox komorbidliklə

əlaqədardır, nəinki ürək-damar sistemi xəstəlikləri ilə Hs-cTn Interpretasiyası döş sümüyü arxasında ağrılarla daxil olduqda: 5. Hs-cTn >99 prosentil dinamika ilə amma aterosklerotik düyünün parçalanması yoxdur.

- 2 ci tip Mİ olan pasientlər oksigenə olan tələbat və təchizatın disbalansı
- Koronar damarlarının obstruktiv zədələnməsinin olub və ya olmamasından aslı olmuyaraq.
- Aterosklerotik düyünün eroziyası trombun inkişafı və mikroinvalidizasiyanın differensiasiya etmək üçün, koronar damarların anatomiyası haqqında informasiya lazımdır invaziv imacing tövsiyyə edilir, (optik koverant tomoqrafiya).
- 2- ci tip miokard infarktının 1 ci tip Mİ differensiasiyası vacibdir, belə ki 2- ci tip Mİ yüksək letallıq və xoşagəlməz proqnoza malikdir, nəinki 1- ci tip Mİ.

Yüksək hs-cTn təyini döş sümüyü arxasında ağrı olmadıqda o zaman məqsədə uyğundur ki:

KKS –şübhə vardır və aşağıdakı simptomlardan biri mövcuddur:

A–Kəskin meydana çıxan təngənəfəslik

-profuz tərləmə

-ürək ritminin pozulması

-öyümə/qusma

-kəskin zəiflik

-huşun kəskin qaranıqlaşması

-sinkopal hal

Həmçinin yuxarıdakı simptomların olduğu şəraitlərdə :

-Öncə insult, ürək çatmamazlığının olması

-Şəkərli diabet

-75 yaşdan yuxarı yaş

-Qadın cinsi

Hs-cTn Seriya ölçmələri zamanı 1-3 saat ərzində

Diaqnoz qoymağa imkan verir :

-Artma dinamikası olmayanda-Miokardın qeyri-işemik zədələnməsi(delta yoxdur)

Yüksəlmə dinamikası olduqda (delta var)

- İşemik zədələnmənin inkişafı, cTn- 99 prosentildən yuxarı olduqda ST-elevasiyasız Mİ

- Hs-cTn və delta nə qədər yüksəkdirsə ST-elevasiyasız Mİ bir o qədər ağır olur, xoşagəlməz nəticələr riski bir o qədər yüksəkdir .

Təkrar Mİ

Təkrar Mİ şübhə olduqda troponin ölçülür və 3-6 saat ərzində təkrar olunur. Əgər ilkin səviyyə yüksəkdirsə onun 20%-dən çox yüksəlməsi, təkrar Mİ diaqnoz qoymağa imkan verir. Əgər ilkin səviyyə normaldırsa troponinin səviyyəsi 1-ci .2-ci tip Mİ olduğu kimidir, və əlavə ən azı Mİ təsdiq edən 5 meyyardan biri mövcuddursa:

1.İşemiya simptomları

2.Yeni əhəmiyyətli dərəcədə ST segmenti və T dişçikərin dəyişikləri və ya sol ayaqcığın blokadası.

3. Patoloji Q dişinin meydana gəlməsi

4.Miokardın yığılma qabiliyyətinin pozulması vizualisiya yolu ilə təsdiq olunmuş

5.Angioqrafiyada və ya autopsiyada koronardaxili trombun aşkarlanması.

Reinfarkt

Hs-cTn seriya ölçülmələri zamanı 20 %-dən çox yüksəlməsi reinfarktı təsdiq edir.

AKŞ- ilə əlaqədar meydana çıxan Mİ (5-ci tip)

İlkin troponin normal səviyyəsi və əməliyyatdan 48 saat sonra troponinin səviyyəsi 10 dəfədən çox artırsa, və əlavə aşağıdakı meyyarlardan ən azı biri mövcuddursa:

-Patoloji Q dişinin və ya sol ayaqcığın blokadasının yaranması

-Angioqrafik olaraq yeni şuntun və ya ilkin koronar damarın oklyuziyası

-Vizualizasiya ilə regional yığılma qabiliyyətinin pozulmasının sübutu.

Perkutan müdaxilədən sonrakı Mİ:



Pasientlərdə troponinin səviyyəsi ilkin olaraq normaldır, əməliyyatdan 48 saat sonra, troponin 5 dəfə yüksəlsə

İlkin olaraq troponinin səviyyəsi yüksəkdirsə, sonra ilkin səviyyəsində 20% çox yüksəlsə, və əlavə olaraq aşağıdakı əlamətlər varsa :

- miokardial işemiya simptomları
- EKQ-də yeni işemiya əlamətləri
- perkutan müdaxilənin ağırlaşmaları (angioqrafiyanın nəticələrinə görə)
- miokardın regional yığılma qabiliyyətinin pozulması, vizualizasiya ilə sübut oluna bilər.

Bu hallarda perkutan müdaxilə ilə əlaqədar olan Mİ diaqnozu qoyula bilər.

**MİOKARDIN KƏSKİN VƏ XRONİK QEYRİ-İŞEMİK ZƏDƏLƏNMƏLƏRİ**

**XRONİK QEYRİ-İŞEMİK ZƏDƏLƏNMƏ**

Seriya ölçmələr zamanı  $hs-cTn > 99$  prosentil dinamika yoxdur, qalxma və ya azalma (ən azı 8 saat ərzində)

Miokardın kəskin qeyri-ışemik zədələnməsi seriya ölçmələr zamanı  $hs-cTn > 99$  prosentil dinamika: Artma və azalma var ancaq  $\leq 20\%$  2018-ci il, 4 –cü Beynəlxalq Kəskin miokard infarktı toplantısı:

“Miokardın Zədələnməsi” termini qəbul edilmişdir.

Bu termin o halda istifadə edilir ki,  $cTn > 99$  prosentildən yuxarıdır lakin işemiya simptomları mövcud deyildir.

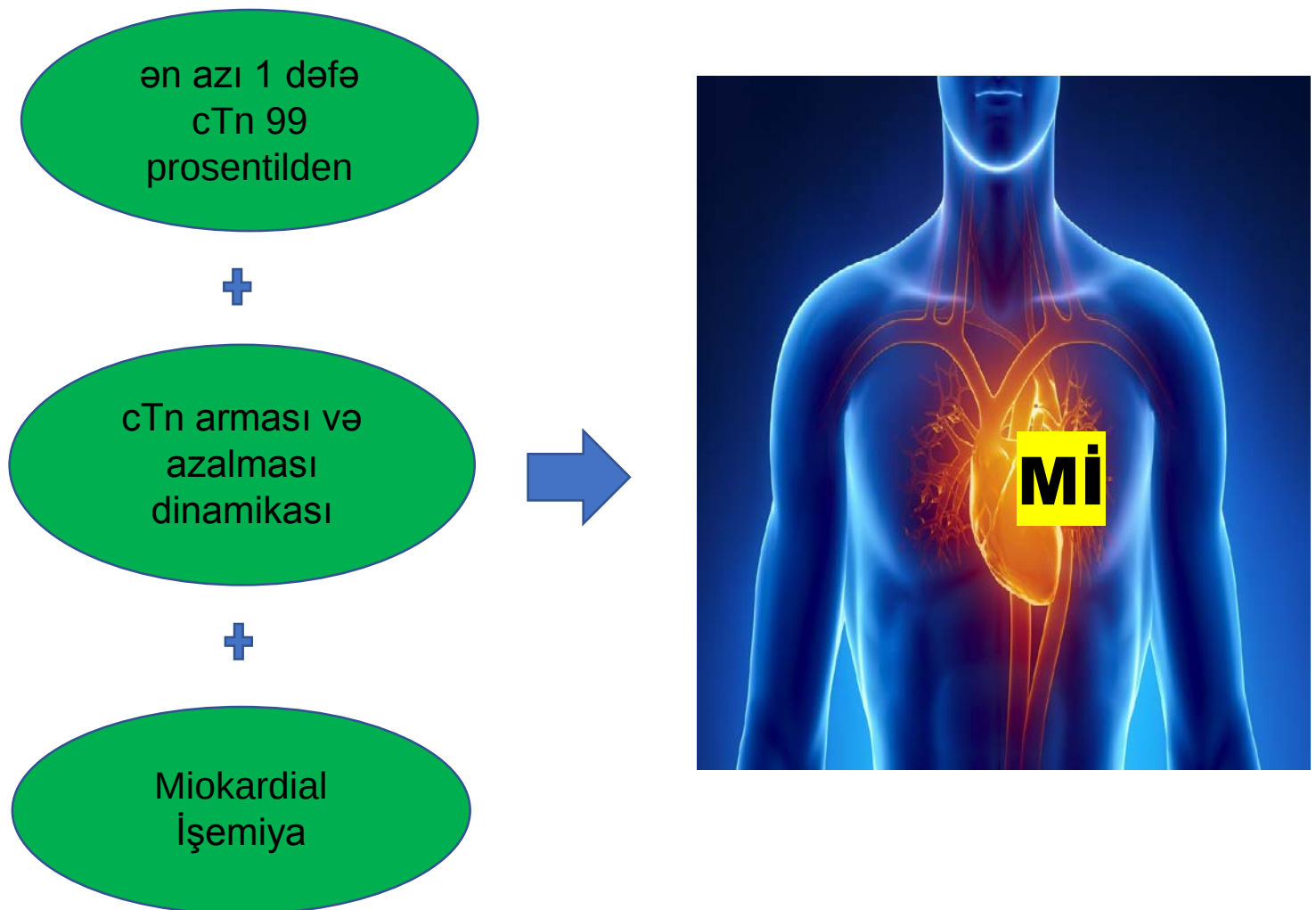
Miokardın qeyri-ışemik zədələnməsi kardial və qeyri-kardial səbəblərdən : Miokardit, Miokardın kontuziyası, böyrək çatmamazlığı, ağ ciyər tromboemboliyası, sepsis və s.

Miokardial zədələnməri olan pasientlər yüksək neqativ kardial və qeyri-kardial ağırlaşmalar və fatal hallarla nəticələnir. (Sxem 2)

### Avropa Kardioloji Cəmiyyətinin Hs cTn ölçülməsi alqoritmi



### 4-CÜ Beynəlxalq Mİ Toplantısı



Şəkil 1.



**Ədəbiyyat**

1. THYGESEN K et al., Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). J Am Coll Cardiol 2018;72:2231-64.
2. Ferraro S, Panteghini M. Laboratory medicine as the science that underpins medicines the high-sensitivity troponin paradigm Clin Chem Lab Med. 2015 Apr;53(5):653-64
3. Katus H, Ziegler A, Ekin O, Giannitsis E, Stough WG, Achenbach S, Blankenberg S, Brueckmann M, Collinson P, Comaniciu D, Crea F, Dinh W, Ducrocq G, Flachskampf FA, Fox KAA, Friedrich MG, Hebert KA, Himmelmann A, Hlatky M, Lautsch D, Lindahl B, Lindholm D, Mills NL, Minotti G, Mockel M, Omland T, Semjonow V. Early diagnosis of acute coronary syndrome. Eur Heart J. 2017 Nov 1;38(41):3049-3055
4. Katus H et al. Early diagnosis of acute coronary syndrome. Eur Heart J. 2017 Nov 1;38(41):3049-3055
5. Casagrande, I., et al. Proposal for the use in emergency departments of cardiac troponins measured with the latest generation methods in patients with suspected acute coronary syndrome without persistent ST-segment elevation. Clin Chem Lab Med. 2013, 51(9):1727-37.
6. Велков В.В. Новые международные критерии инфаркта миокарда и высокочувствительные тропонины : новые возможности и новые проблемы. Клин. лаб. Диагностика 2014 том 59 № 1 стр.43-53.
7. Криконова О.В. Висков Р.В. Сердечные тропонины. В практике врача МЕД пресс.информ. 2016 стр.240.
8. Вунин В.А. Козлов К.А. Линыкова Н.С., Палцева Е.М. Повлиенко концентрации тропонина: в сиюне
- поциентов с ишемической болезни сердца коррелирует со стадией развития заболевания. Комплексные проблемы серд.-сосуд. заболевания. 2017 г. 6. №54 стр.13-14
9. Воловченко А.Н. Гиляров М.Ю., Сыркин А.Л. Журнал. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия 2012;5(3) 18-25
10. Родионов. Ю.В. и другие рекомендации ESC поведению поциентов с острым коронарным синдромом без стойкого подъема сегмента ST. Российский кардиологический журнал 2016 N3
11. Чаулин А.М., Дунляков Д.В. Повышение кардиальных тропонинов, не ассоциированное с острым коронарным синдромом. Кардиология 2019-N2 С.13-23. Шалнова С.А. и др. Пилотный проект по изучению ассоциации тропонина с сердечно-сосудистыми осложнениями в популяции российского региона. Кардиоваскулярная терапия и профилактика-2021 г. 20. N5 с.185-192
12. Collet J.P. et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: the Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) European Heart Journal-2021 г. 42. No14 с.1289-1367.
13. Farmakis D. Mueller C. Apple F.G. High-Sensitivity cardiac troponin assays for cardiovascular risk stratification in the general population. European Heart Journal 2020 T.47 N41 с.4050-4056.

## **Additional Information.**

### **Gratitude.**

This article is the result of research and analysis carried out at the national level; I thank all my colleagues who took part in its preparation.

### **Contribution of authors.**

Concept and design: . Collection, analysis or interpretation of data: . Drafting of the manuscript: . Critical revision of the manuscript for important intellectual content: L.M.,A.B .,M.L. Statistical analysis: L.M.,A.B .,M.L. Data management: L.M.,A.B .,M.L. Study: L.M.,A.B .,M.L. Received support, financing and supervision: L.M.,A.B .,M.L. The authors read and approved the final version of the manuscript

### **Financing.**

This article was prepared for the "International Congress on Actual Problems of Medicine", organized by the Azerbaijan Medical University. There was no external funding for the analysis and research conducted to prepare the article. No other organization or sponsoring organization was involved in the design and conduct of the study or analysis; were not involved in data collection, management, analysis, data interpretation, or manuscript preparation, review, or approval; did not participate in the decision to submit the manuscript for publication.

### **Availability of information and materials.**

The information (data) used and/or analyzed during the analysis can be obtained by contacting the authors or the editors of the journal.

### **Declarations.**

#### **Ethics Committee approval and informed consent.**

Written or oral informed consent was obtained from each participant. The Ethics Committee (AMU, Azerbaijan) and the Scientific Committee of the Congress approved this analysis.

#### **Consent to publish.**

Not provided.

#### **Conflict of interest.**

The author(s) declared no conflict of interest.

#### **Details about the authors.**

<sup>1</sup>Akad. C.M.Abdullayev adına ET Kardiologiya İnstitutu, Baku, Republic of Azerbaijan

**Sent:** February 12, 2023. **Received:** February 12, 2023. Electronic publication: October 5, 2023.