



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАУК О ЖИЗНИ

# Инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий (ИМБОКА)

***Агаджанян Анна Артуровна***

***Выполнила: студентка 4 курса ИКМ 27 группы***

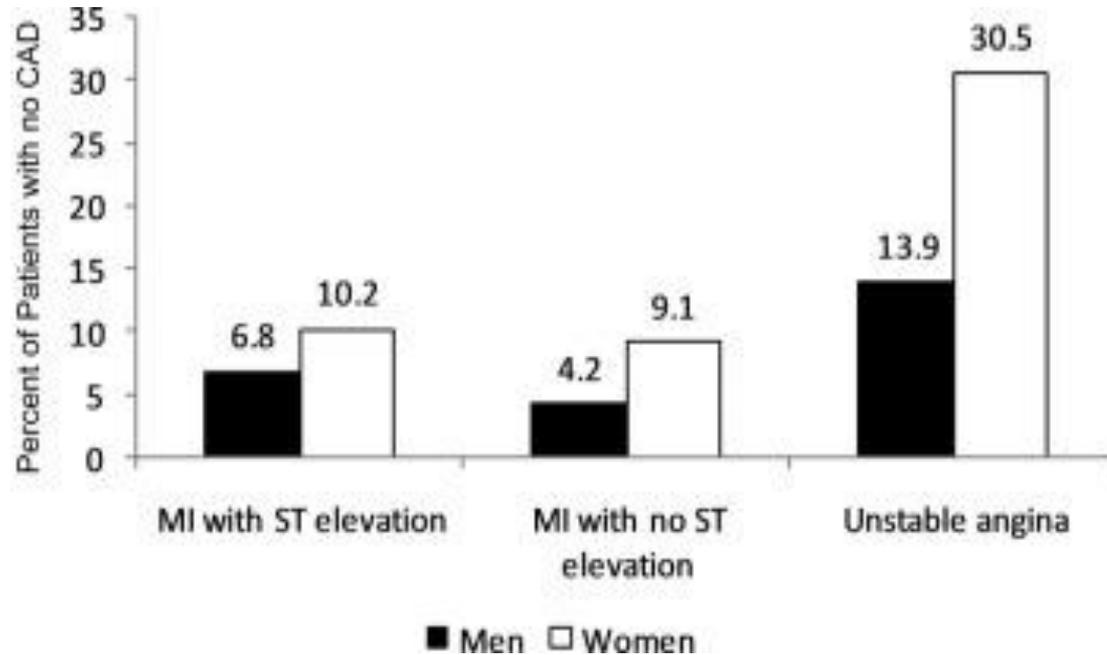
***Первого МГМУ им И.М.Сеченова***

28 октября 2020 года

В очередных клинических рекомендациях Европейского общества кардиологов (ЕОК, 2017) впервые появляется официальная аббревиатура MINOCA\* (myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries), обозначающая ИМ с неокклюзирующим поражением КА, то есть, ИМ без стенозов КА $\geq$ 50%.



*\*ИМБОКА (инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий)*



*Как мы видим, наиболее часто такие ИМ встречаются у женщин.*

CAD (coronary artery disease) ИБС

MI (myocardial infarction) инфаркт миокарда

ST elevation подъём ST

Unstable angina нестабильная стенокардия



## ПРИЧИНЫ ИМБОКА

### КОРОНАРОГЕННЫЕ

- изъязвление или разрыв эксцентрических атеросклеротических бляшек
- диссекция КА
- коронароспазм
- «миокардиальный мостик»
- внутрикоронарный тромбоз
- коронарный эмболизм

### НЕКОРОНАРОГЕННЫЕ

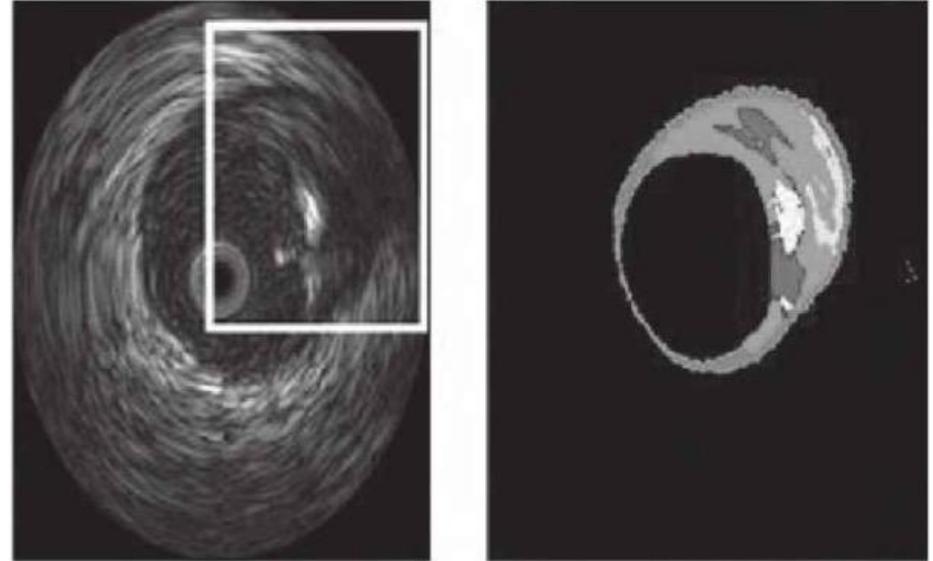
#### КАРДИАЛЬНЫЕ

- кардиомиопатии (синдром такоцубо)
- миокардиты

#### НЕКАРДИАЛЬНЫЕ

- тромбофилии

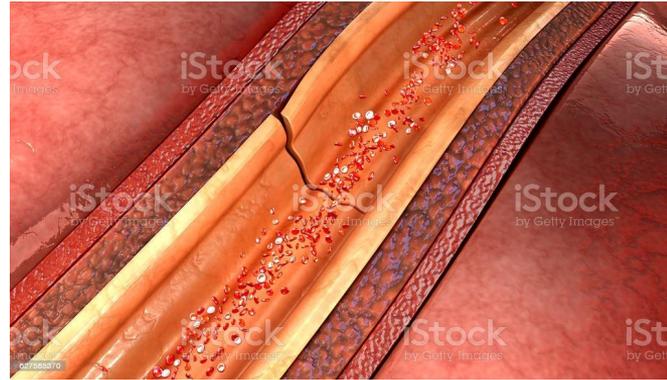
**Эксцентрические бляшки, имеющие тонкую фиброзную покрышку и большое липидное ядро, которые могут повреждаться и приводить к тромбозу с последующим спонтанным тромболизисом**



**Внутрисосудистое ультразвуковое исследование и виртуальная гистология бляшки.**

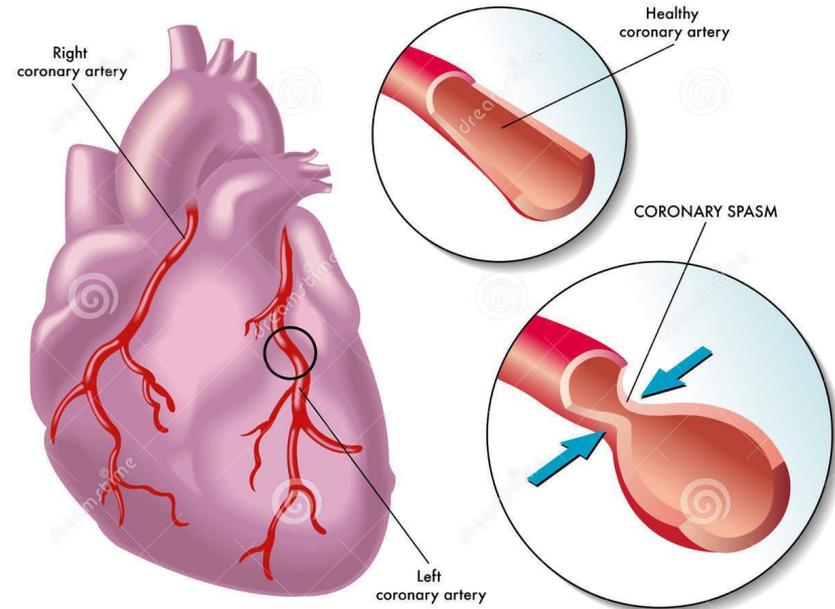
*Виден эксцентричный характер бляшки (белый прямоугольник), занимающей около 50% поперечного сечения артерии и почти не меняющей просвет последней.*

**Диссекция КА**– это продольный надрыв стенки сосуда с образованием сгустка крови между внутренней и мышечной оболочками артерии

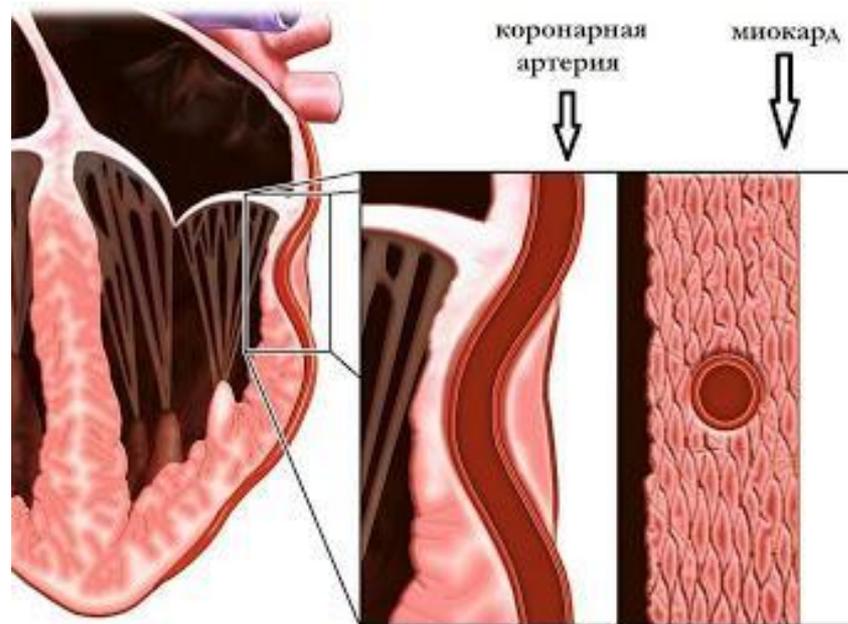


## Спазм КА

*обычно происходит в локализованном сегменте эпикардиальной артерии, но иногда спазмируется несколько сегментов одной артерии или несколько КА*



**Миокардиальный «мостик»,**  
*при котором в систолу происходит постоянное сужение КА, а при уменьшении времени диастолы, например, при тахикардии, время сужения КА увеличивается еще больше, что может привести к ишемии миокарда, вплоть до некроза*

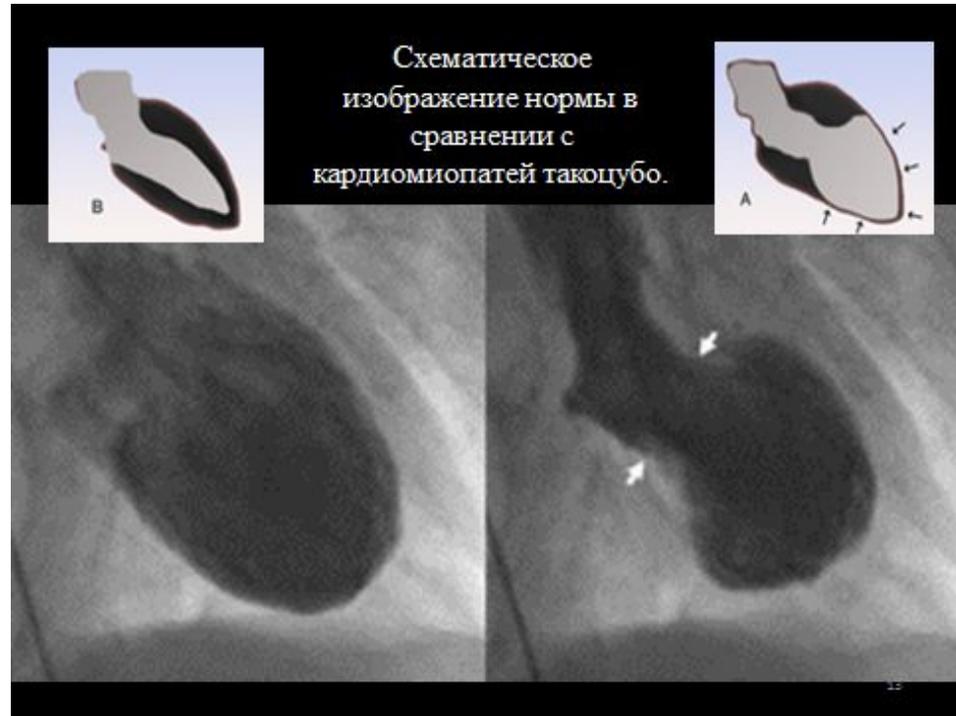


**Эмболия в коронарное русло**  
*чаще всего возможна при заболеваниях сердечно-сосудистой системы таких как: пороки сердца, (главным образом, после протезирования клапанов), фибрилляция предсердий, тромб в полости левого желудочка, инфекционный эндокардит, опухоли сердца*



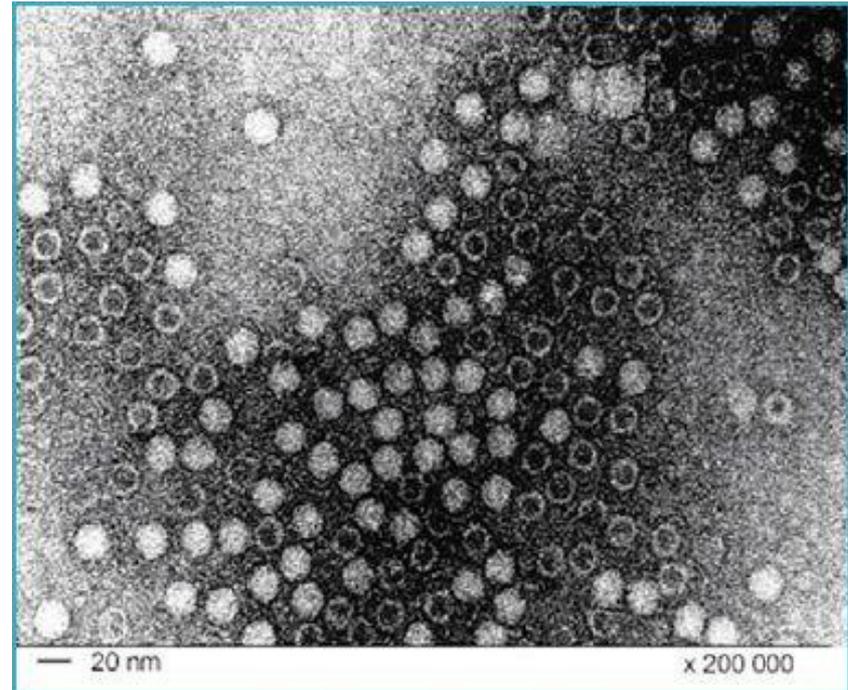
*А. бассейн левой коронарной артерии.  
В. бассейн правой коронарной артерии (окклюзия просвета в зоне бифуркации правой коронарной артерии указана стрелкой;)*

**Стресс-индуцированная  
кардиомиопатия или  
синдром такоцубо**



## **Миокардит, вызванный вирусом PVB19**

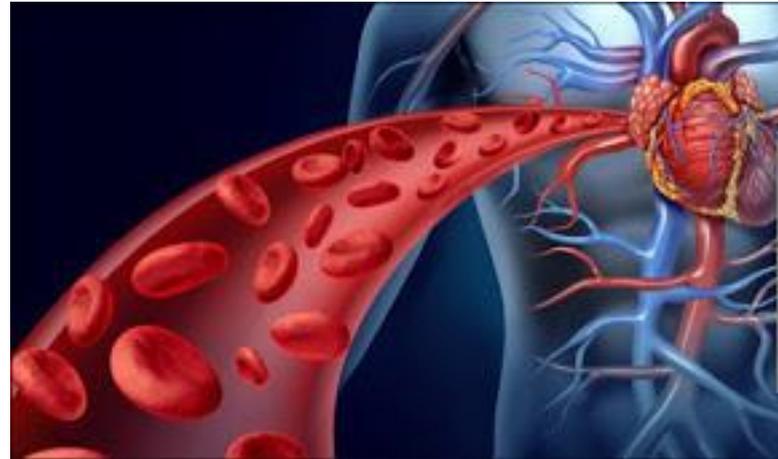
*сужение микрососудов миокарда  
в результате воспаления и/или  
дисфункции эндотелиальных  
клеток*



**Рис. 1. Парвовирус В19 (А. Servant-Delmas и соавт., 2010)**

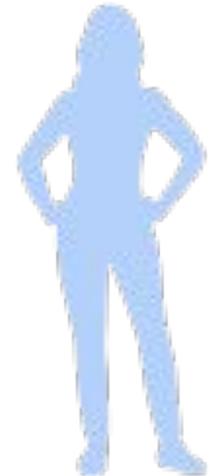
## **Тромбофилия**

*увеличивается риск  
тромбообразования  
(по данным мета-анализа  
частота данного нарушения  
составляет в среднем 14%)*



Больные ИМБОКА — это в 40% случаев женщины, их средний возраст составляет 55 лет (95% ДИ, 51–59 лет), что ниже, чем при стенозирующем повреждении коронарных сосудов.

**ЖЕНСКИЙ ПОЛ И МОЛОДОЙ ВОЗРАСТ  
ЯВЛЯЮТСЯ НЕЗАВИСИМЫМИ  
КЛИНИЧЕСКИМИ ПРЕДИКТОРАМИ  
ИНФАРТКА МИОКАРДА БЕЗ  
АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ ОБСТРУКЦИИ  
КОРОНАРНОГО РУСЛА**





## Клинические варианты\*

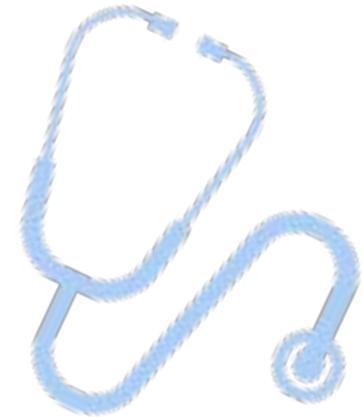
- Ангинозный
- Астматический
- Абдоминальный
- Аритмический
- Церебральный
- Бессимптомный



*\*клиническая картина ИМБОКА не отличается от ИМ с обструктивным атеросклерозом коронарных артерий*

## Физикальное обследование

- бледность кожных покровов, холодный пот
- расширение границ сердечной тупости
- глухость тонов, ритм галопа
- пульс часто бывает малым, учащенным, аритмичным
- АД может снижаться либо повышаться вплоть до коллапса
- признаки сердечной астмы
- картина острого живота при абдоминальном варианте





**ОПАСНОСТЬ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО НАРЯДУ С ПОВЫШЕНИЕМ ВЫЯВЛЯЕМОСТИ ИСТИННОГО ИМБОКА МОЖЕТ ВОЗРАСТИ ЧИСЛО СЛУЧАЕВ С "ЛОЖНЫМ" ДИАГНОЗОМ ИМБОКА, ПОЭТОМУ БЫЛ РАЗРАБОТАН ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ТРЕХ ЭТАПОВ**



## ПЕРВЫЙ ЭТАП:

### Определение уровня тропонина Т

*повышение и/или снижение уровня маркеров повреждения миокарда (предпочтительно тропонина) в серии измерений при хотя бы одном значении, превышающем 99 перцентиль*

## ПЕРВЫЙ ЭТАП:

### Определение уровня тропонина Т

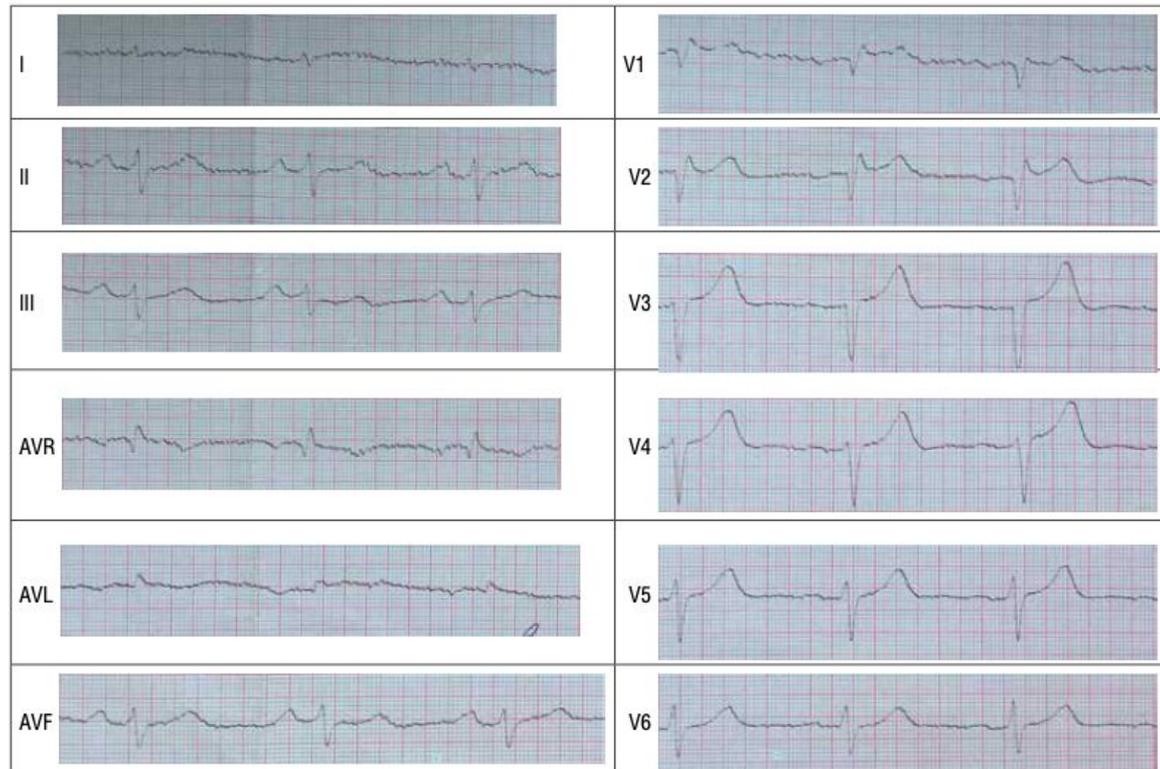
*повышение и/или снижение уровня маркеров повреждения миокарда (предпочтительно тропонина) в серии измерений при хотя бы одном значении, превышающем 99 перцентиль*

### ЭКГ

*значимые изменения сегмента ST–T или блокада левой ножки пучка Гиса, образование патологических зубцов Q, при этом в 1/3 случаев отмечается элевация сегмента ST, а в 2/3 случаев – депрессия сегмента ST*

## ПЕРВЫЙ ЭТАП

Трансмуральные изменения передневерхушечной области левого желудочка с подъемом сегмента ST во V1, V2, V5 отведениях и высоким остроконечным зубцом Т в отведениях V3, V4. Незначительное смещение сегмента ST во II, III, AVF отведениях свидетельствует о спазме заднебоковых сегментов коронарных артерий



## ПЕРВЫЙ ЭТАП:

### Определение уровня тропонина Т

*повышение и/или снижение уровня маркеров повреждения миокарда (предпочтительно тропонина) в серии измерений при хотя бы одном значении, превышающем 99 перцентиль*

### ЭКГ

*значимые изменения сегмента ST–T или блокада левой ножки пучка Гиса, образование патологических зубцов Q, при этом в 1/3 случаев отмечается элевация сегмента ST, а в 2/3 случаев – депрессия сегмента ST*

### КАГ

*незначимое поражение коронарного русла (стенозы <50 %). Под малоизмененными КА подразумевают интактные КА (отсутствие стенозов <30 %) и умеренный атероматоз КА (стеноз от 30 до 50 %)*

## ПЕРВЫЙ ЭТАП:

Определение уровня

тропонина

повышение  
уровня маркера  
миокарда (при  
тропонине  
измерений при

значении, превышающем 99  
перцентиль

**Своевременное определение альтернативного диагноза сердца позволит избежать необоснованное выполнение последующих этапов, в т.ч. дополнительных, дорогостоящих диагностических исследований**

при этом в 1/3 случаев отмечается элевация сегмента ST, а в 2/3 случаев – депрессия сегмента ST

малоизмененными КА подразумевают интактные КА (отсутствие стенозов <30 %) и умеренный атероматоз КА (стеноз от 30 до 50 %).

поражение  
его русла  
(50 %). Под

## ВТОРОЙ ЭТАП

*повторный анализ  
результатов ангиографии в  
т.ч. с возможным  
использованием оценки  
фракционного резерва  
кровотока ФРК*

*(при использовании оценки  
ФРК предлагается  
относить к ИМБОКА  
только случаи с ФРК >0,80)*

## ФРАКЦИОННЫЙ РЕЗЕРВ КРОВотоКА

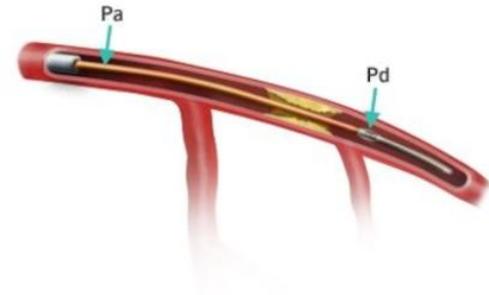
Техника выполнения заключается в проведении специального датчика давления в коронарную артерию.

Измеряется **давление перед стенозом** (как правило данный метод используют при пограничных стенозах (от 40-70 %)).

После измерения давления перед стенозом датчик заводится за стеноз и **вызывается полнокровие** (гиперемия) миокарда путем введения специального препарата (папаверин).

Затем измеряется **давление за стенозом** и рассчитывается градиент давления.

$$FFR = \frac{\text{Distal Coronary Pressure (Pd)}}{\text{Proximal Coronary Pressure (Pa)}} \\ \text{(During Maximum Hyperemia)}$$



## ВТОРОЙ ЭТАП

*повторный анализ  
результатов ангиографии в  
т.ч. с возможным  
использованием оценки  
фракционного резерва  
кровотока ФРК*

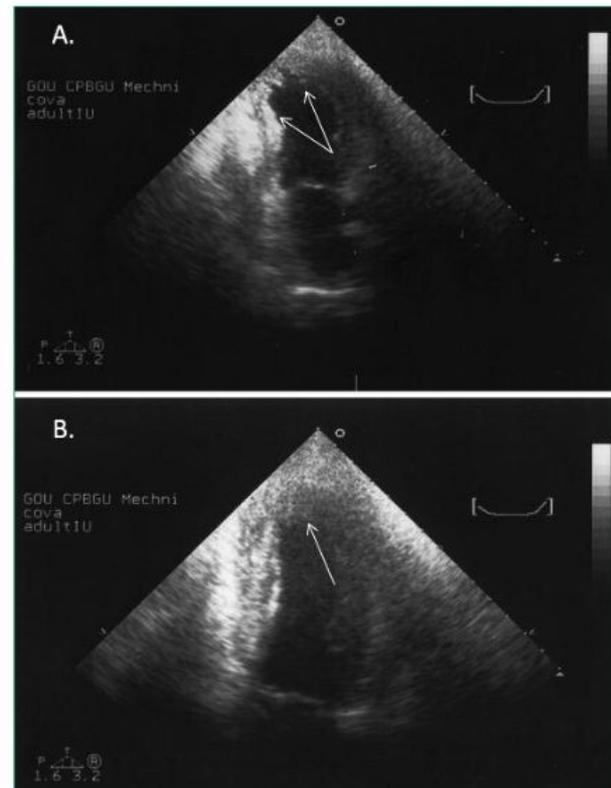
*(при использовании оценки  
ФРК предлагается  
относить к ИМБОКА  
только случаи с ФРК >0,80)*

### **ЭХО-КГ и вентрикулография**

*-дифдиагностика состояний,  
ведущих к повышению уровня  
маркеров повреждения  
миокарда  
-нарушение локальной  
сократимости миокарда  
левого желудочка*

## ЭХО-КГ при синдроме такоцубо

Эхокардиограмма пациентки Д.: А.  
17.04.2015 (стрелками показаны  
акинезия верхушки, гипокинезия  
срединных сегментов всех стенок ЛЖ);  
В. 27.04.2015 (стрелкой показана  
умеренная гипокинезия верхушки ЛЖ)





## ВТОРОЙ ЭТАП

*повторный анализ  
результатов ангиографии в  
т.ч. с возможным  
использованием оценки  
фракционного резерва  
кровотока ФРК*

*(при использовании оценки  
ФРК предлагается  
относить к ИМБОКА  
только случаи с ФРК >0,80)*

### **ЭХО-КГ и вентрикулография**

*-дифдиагностика состояний,  
ведущих к повышению уровня  
маркеров повреждения  
миокарда*

*-нарушение локальной  
сократимости миокарда  
левого желудочка*

### **МРТ миокарда с внутривенным контрастированием**

*позволяет, с одной стороны,  
визуализировать зону ИМ, а  
с другой стороны,  
исключить миокардит, КМП  
и т.д*

## МРТ

Наличие зон накопления контрастного вещества в отсроченную фазу, локализованных интрамурально или субэпикардially (рис. 2), наряду с нарушением локальной сократимости, четко коррелирует с клинически выявленной острой или подострой фазой миокардита.

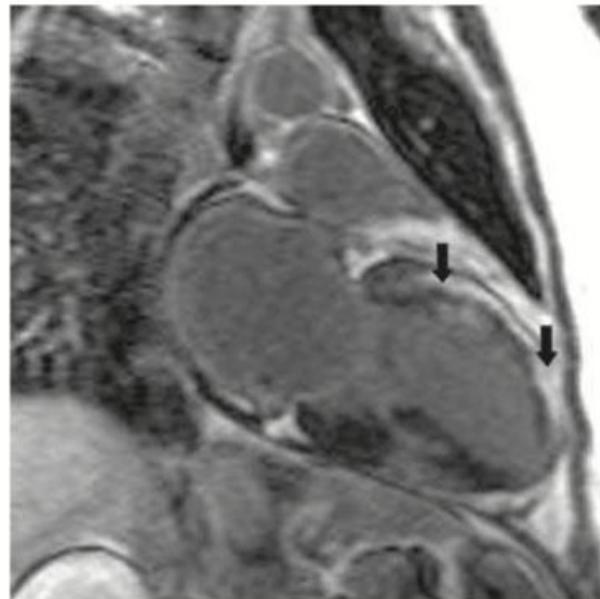


Рис. 2. МРТ с отсроченным контрастированием при миокардите. Очаги контрастирования (стрелки) расположены интрамурально и субэпикардially.

## ТРЕТИЙ ЭТАП

### ***МСКТ***

*Следует отметить, что применение данного метода в диагностике ИМБОКА недостаточно освещено в публикациях и, возможно, требует дальнейших исследований*



## ТРЕТИЙ ЭТАП

### ***МСКТ***

*Следует отметить, что применение данного метода в диагностике ИМБОКА недостаточно освещено в публикациях и, возможно, требует дальнейших исследований*

***Проведение проб с помощью ацетилхолина или эргоновина в связи с отсутствием зарегистрированных фармакологических препаратов на территории РФ проведение тестов не представляется возможным***



## ТРЕТИЙ ЭТАП

### ***МСКТ***

*Следует отметить, что применение данного метода в диагностике ИМБОКА недостаточно освещено в публикациях и, возможно, требует дальнейших исследований*

***Проведение проб с помощью ацетилхолина или эргоновина в связи с отсутствием зарегистрированных фармакологических препаратов на территории РФ проведение тестов не представляется возможным***

***Скрининг наследственных тромбофилий***

## ТРЕТИЙ ЭТАП

### ***МСКТ***

*Следует отметить, что применение данного метода в диагностике ИМБОКА недостаточно освещено в публикациях и, возможно, требует дальнейших исследований*

***Проведение проб с помощью ацетилхолина или эргоновина в связи с отсутствием зарегистрированных фармакологических препаратов на территории РФ проведение тестов не представляется возможным***

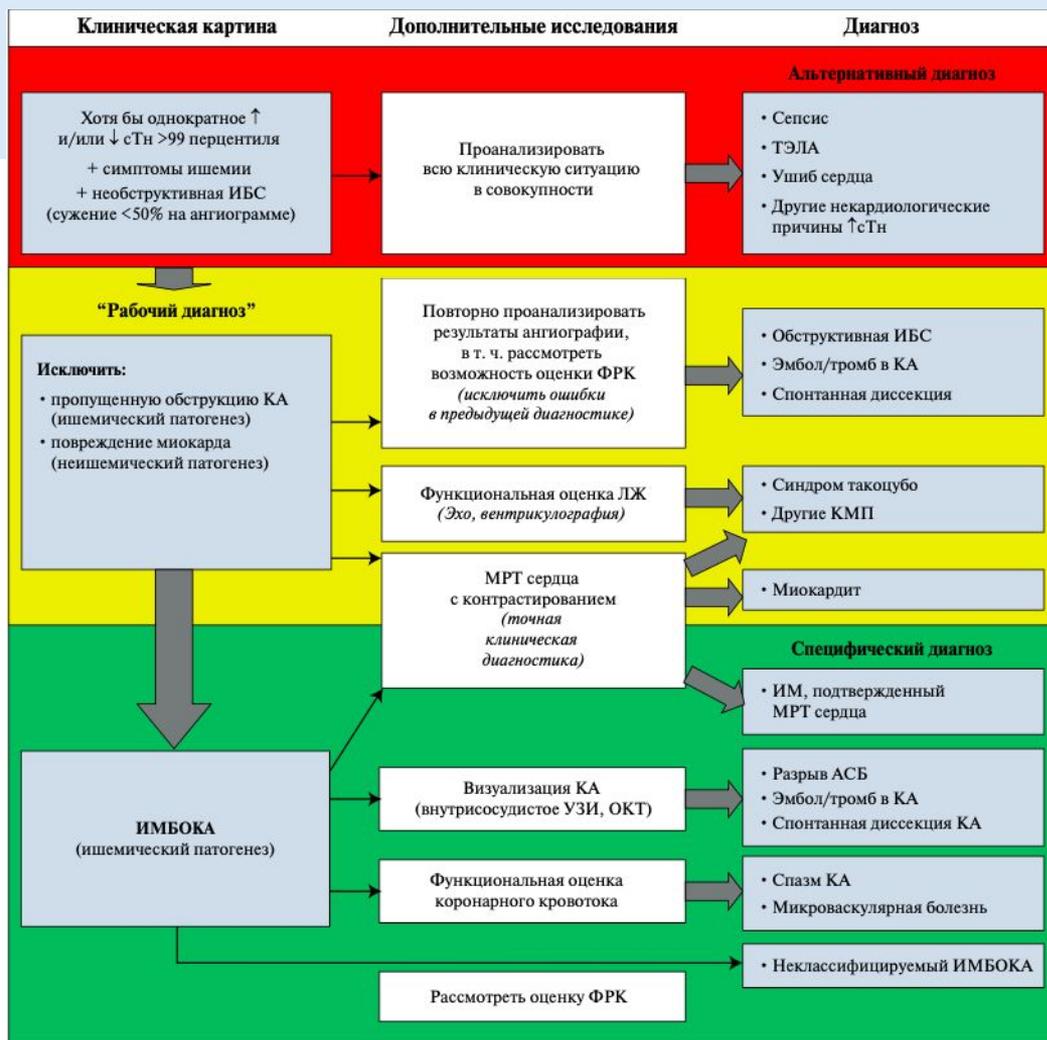
***Скрининг наследственных тромбофилий***

***Внутрисосудистая визуализация (ОКТ/ВСУЗИ)***

## Внутрисосудистое ультразвуковое исследование

сложная диссекция коронарной артерии  
после ПКВ (адаптировано по Alfonso F. и  
соавт.)





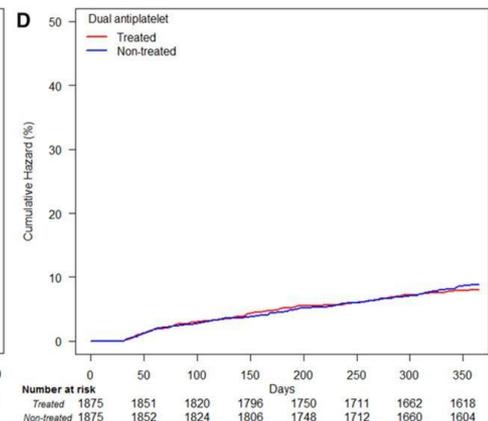
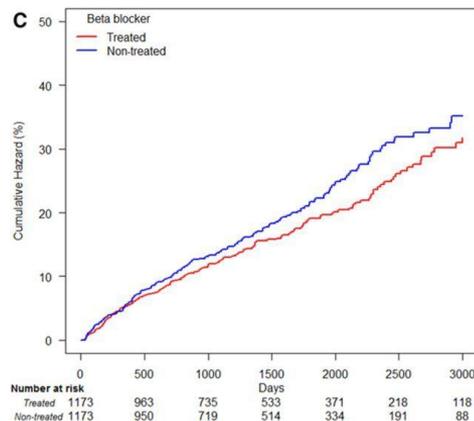
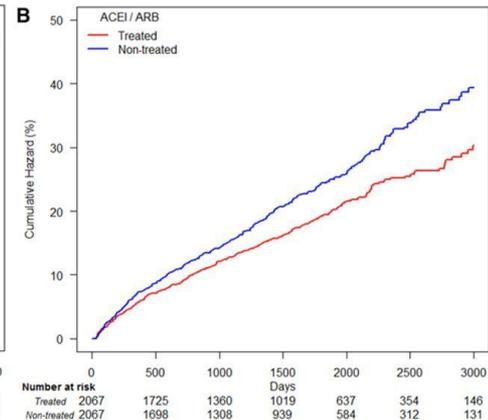
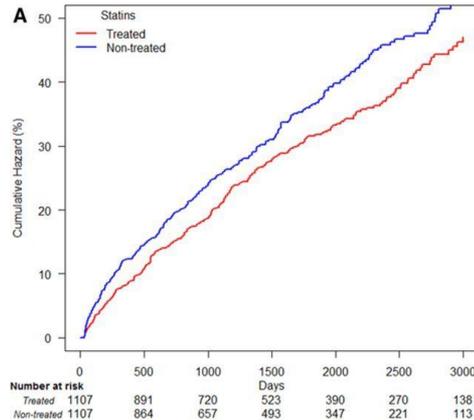
## Результаты регистра SWEDENHEART

конечная точка: смертность от всех причин или госпитализации по поводу повторного ИМ, сердечной недостаточности или инсульта.

**Снижение частоты указанных событий при назначении статинов (A) и иАПФ/БРА (B)**

**также тенденция к более низкой частоте событий при использовании  $\beta$ -блокаторов (C)**

**тогда как ДААТ (D) не оказала влияния на конечную точку.**



***ТАКИМ ОБРАЗОМ, ВОПРОС О МЕДИКАМЕНТОЗНОМ  
ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ИМБОКА В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ  
ВО МНОГОМ ОСТАЁТСЯ ОТКРЫТЫМ.***

***ДЛЯ УБЕДИТЕЛЬНОГО УРОВНЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ  
НЕОБХОДИМЫ РАНДОМИЗИРОВАННЫЕ  
КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.***



- T. F. S. Pustjens, 1 Y. Appelman, 2 P. Damman, 3 J. M. ten Berg, 4 J. W. Jukema, 5 R. J. de Winter, 6 W. R. P. Agema, 7 M. L. J. van der Wielen, 8 F. Arslan, 4 S. Rasoul, 1, 9 and A. W. J. van 't Ho. Guidelines for the management of myocardial infarction/injury with non-obstructive coronary arteries (MINOCA): a position paper from the Dutch ACS working group//Neth Heart J. 2020 Mar; 28(3): 116–130.
- Giampaolo Niccoli, Giancarla Scalone, and Filippo Crea. Acute myocardial infarction with no obstructive coronary atherosclerosis: mechanisms and management.//European Heart Journal (2015) 36, 475–481
- Rafael Vidal-Perez, Charigan Abou Jokh Casas, Rosa Maria Agra-Bermejo, Belén Alvarez-Alvarez, Julia Grapsa, Ricardo Fontes-Carvalho, Pedro Rigueiro Veloso, Jose Maria Garcia Acuña, and Jose Ramon Gonzalez-Juanatey. Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries: A comprehensive review and future research directions//World J Cardiol. 2019. 11(12): 305–315.
- А.С. Шилова, А.В. Шерашов, Е.С. Першина, Д.Ю. Щекочихин, М.Ю. Гиляров. ИНФАРКТ МИОКАРДА БЕЗ ОБСТРУКТИВНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ//КЛИНИЦИСТ 2018. 12 (3–4):10–4.
- Аверков О. В., Барбараш О. Л., Бойцов С. А., Васильева Е. Ю., Драпкина О. М., Галявич А. С., Гиляров М. Ю., Зайратьянц О. В., Кактурский Л. В., Карпов Ю. А.3, Мишнев О. Д., Никулина Н. Н., Орехов О. О., Самородская И. В., Соболева Г. Н., Черкасов С. Н., Шахнович Р. М., Шилова А. С., Шляхто Е. В., Шпектор А. В., Явелов И. С., Якушин С. С. Дифференцированный подход в диагностике, формулировке диагноза, ведении больных и статистическом учете инфаркта миокарда 2 типа (согласованная позиция)//Российский кардиологический журнал. 2019;24(6):7–21
- Якушин С.С. Инфаркт миокарда с необструктивным поражением коронарных артерий (MINOCA) – модный термин или новая диагностическая концепция? Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии 2018;14(5):765-773. DOI: 10.20996/1819-6446-2018- 14-5-765-773
- Болдуева С.А., Рыжикова М.В., Швец Н.С., Леонова И.А., Титова И.Ю., Кочанов И.Н. Синдром такоцубо как острая форма микроваскулярной стенокардии. Описание клинического случая. Рациональная фармакотерапия в кардиологии 2017;13(4):489-494. DOI: <http://dx.doi.org/10.20996/1819-6446-2017-13-4-489-494>
- Минюк Ю.И., Салиева Е.В., Тамоян З.С., Урманова Ю.Р., Таипова Л.У., Хасанов А.Х. Клинический слу- чай развития острого инфаркта миокарда при микрососудистой стенокардии. Евразийский кардиологический журнал. 2020, Фев- раль 25; 1: 140-145. doi: 10.24411/2076-4766-2020-10006



***Спасибо за внимание!***