

СОВРЕМЕННАЯ КОАГУЛОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА

У.А. Халилова, В.В. Скворцов, докт. мед. наук
Волгоградский государственный медицинский университет;
Российская Федерация, 400066, Волгоград, площадь Павших Бойцов, д. 1
E-mail: vskvortsov1@ya.ru

Представлены классификация инфаркта миокарда, его причины, клиническая симптоматика, новые подходы к диагностике и терапии.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, некроз, возраст, курение, холестерин, артериальное давление.

Для цитирования: Халилова У.А., Скворцов В.В. Современная коагулометрия в диагностике инфаркта миокарда. Медицинская сестра. 2019; 21 (4): 9–13. <https://doi.org/10.29296/25879979-2019-04-02>



Инфаркт миокарда (ИМ) представляет собой некроз участка сердечной мышцы, причиной которого является расстройство кровообращения – критическое снижение поступления крови по

коронарным сосудам. ИМ – один из наиболее опасных видов кардиологической патологии. К сожалению, в последние десятилетия плохая экологическая ситуация, малоподвижный образ жизни и другие негативные факторы стремительно «омолодили» группу пациентов с ИМ – он довольно часто встречается у 30–40-летних. Чаще всего он встречается у мужской части населения, поскольку представительницы прекрасного пола до стадии климакса защищены от атеросклероза (основной причины ИМ) женскими половыми гормонами. Кроме того, формы ИМ приобретают некоторые новые признаки, усложняющие его своевременную диагностику и препятствующее эффективному лечению.

Причины ИМ

Обычно основная причина ИМ – атеросклероз. Кроме того, существенно повышают вероятность формирования ИМ, следующие факторы:

- высокое содержание холестерина в крови;
- табакокурение;
- малоподвижный образ жизни и избыточная масса тела;
- сахарный диабет;
- большие физические нагрузки;

- гипертонический криз;
- психоэмоциональное перенапряжение;
- повышенное артериальное давление;
- возраст после 50 лет у женщин и после 30 лет – у мужчин.

Классификация заболевания

Существует несколько критериев, в зависимости от которых осуществляется классификация ИМ. Основные варианты классификации:

Топографически выделяют ИМ:

- правого желудочка;
- левого желудочка (боковой, передней или задней стенки, межжелудочковой перегородки);

По глубине поражения:

- субэндокардиальный (некротический очаг прилежит к внутренней оболочке сердца);
- субэпикардиальный (прилежит к внешней сердечной оболочке);
- трансмуральный (сквозной некроз сердечной мышцы);
- интрамуральный (очаг располагается в толще миокарда).

По размеру некротического очага:

- крупноочаговый;
- мелкоочаговый.

По кратности развития:

- первичный;
- рецидивирующий (возникший в срок до 2 мес после первичного);
- повторный (≥ 2 мес после первичного).

По наличию осложнений:

- неосложненный;
- осложненный.

По локализации болевого синдрома:

- типичная форма (с загрудинной локализацией боли);
- атипичные формы (все остальные – абдоминальная, церебральная, астматическая, безболевая, аритмическая).

Симптоматика ИМ

Инфаркт протекает стадийно, симптомы зависят от периода и формы процесса.

Основные периоды ИМ:

Предынфарктный

Данный период выделяют не всегда; он представляет собой приступ стенокардии. У значительной части больных ИМ возникает внезапно, без предвестников.

Острейший

В типичной форме приступ ИМ проявляется резкой загрудинной болью, которая в отличие от обычного приступа стенокардии не прекращается

самостоятельно и не проходит после приема нитратов в срок ≥ 20 мин.

Интенсивность боли очень высока, ее характеризуют как сжимающую, давящую, «кинжальную». Она может отдавать в левые конечности, нижнюю челюсть, шею, сопровождаться возбуждением, беспокойством, страхом смерти. Характерно изменение цвета кожных покровов (покраснение или побледнение), потливость.

Атипичные формы ИМ:

- абдоминальная; симптомы имитируют хирургическое заболевание брюшной полости – боли в животе, его вздутие, тошнота, слюнотечение;
- астматическая; характерны одышка, нарушение выдоха, акроцианоз (посинение губ, кромок ушных раковин, ногтей);
- церебральная; на 1-е место выходят мозговые нарушения – головокружение, спутанность сознания, головная боль;
- аритмическая; возникают приступы учащения сердечных сокращений, внеочередные сокращения (экстрасистолы);
- отечная форма; развиваются периферические отеки мягких тканей.

При атипичных формах ИМ боль может быть намного менее выраженной, чем при типичной, существует безболевого вариант течения болезни.

Острый период

Болевой синдром исчезает или значительно уменьшается (это связано с полной гибелью нервных окончаний в зоне некроза). Если боль сохраняется, это происходит из-за малокровия прилежащей к очагу зоны живого миокарда или вовлечения в процесс сердечной сумки (перикарда). Возможны подъем температуры, появление и усиление признаков гипотонии.

Подострый период

Полное исчезновение болевого синдрома, нормализация температуры. Уменьшаются симптомы сердечной недостаточности.

Постинфарктный период

Клинические проявления болезни практически исчезают. Сохраняются характерные изменения на ЭКГ (после ИМ они остаются пожизненно).

Осложнения ИМ

Течение ИМ может сопровождаться осложнениями, основные из которых:

- аритмии (мерцательная аритмия, пароксизмальная тахикардия); данное осложнение может быть связано с повреждением некротическим процессом проводящей системы сердца; мерцание и фибрилляция – очень опасные виды аритмии, могущие стать причиной летального исхода;

- кардиогенный шок; возникает при обширном поражении миокарда левого желудочка, протекает очень тяжело и часто приводит к смерти;
- тромбозы легочной артерии и артерий внутренних органов; могут приводить к пневмониям, инсультам, некрозам кишечника; тромбоз крупной ветви легочной артерии способен вызвать омертвление участка легкого и летальный исход;
- разрыв стенки желудочка с поступлением крови в полость перикарда и развитием тампонады сердца (осложнение нередко является смертельным);
- аневризма сердца – взбухание зоны рубца; может служить причиной сердечной недостаточности; это осложнение часто связано с нарушением постельного режима в период после ИМ;
- постинфарктные расстройства (синдром) – общее название группы осложнений, возникающих в постинфарктный период (перикардит, суставные боли, воспаление плевры).

При развитии осложнений ИМ прогноз в отношении жизни и выздоровления всегда очень серьезный. По статистике общая смертность – около 1/3 случаев.

Диагностика ИМ

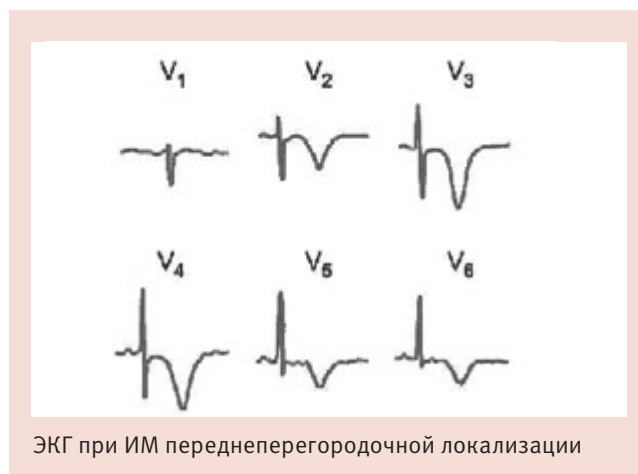
Диагноз ИМ ставят на основании жалоб (длительный болевой приступ, не купирующийся приемом нитроглицерина), данных инструментального и лабораторного исследования.

На ЭКГ при наличии ИМ выявляются типичные изменения (отрицательный зубец T, появление патологического комплекса QRS и аномального зубца Q); см. рисунок.

В крови определяются ферменты, в норме находящиеся в кардиомиоцитах (клетках, образующих миокард). При их гибели и разрушении ферменты поступают в кровь, где могут быть определены. К ним относятся креатинфосфокиназа, лактатдегидрогеназа. Кроме того, увеличивается активность аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, повышается СОЭ.

Ангиография коронарных сосудов (рентгенологическое исследование сосудов сердца после введения в кровоток контрастного вещества) определяет уровень и степень перекрытия питающего миокард сосуда. Кроме постановки диагноза, метод может быть использован для контроля оперативного лечения.

Современным методом диагностики ИМ является коагулометрия. В период с 10 сентября 2002 г. по 20 января 2003 г. в Центральной научно-исследователь-



ЭКГ при ИМ переднеперегородочной локализации

ской лаборатории при Алтайском государственном медицинском университете проведены клиничко-лабораторные испытания двухканального оптико-механического коагулометра «Минилаб-701» производства компании «Юнимед» (Россия).

Коагулометр полностью соответствует технической документации на русском языке. Документация обеспечивает достаточно легкое освоение принципов работы с прибором.

Коагулометр компактен, настольного расположения, легко транспортируется. Соблюдены необходимые требования техники безопасности; попадание жидких реагентов на рабочие элементы прибора исключается.

Прибор является оптико-механическим устройством, что позволяет выполнять полный спектр клоттинговых тестов как в оптическом диапазоне измерения, так и в механическом. Предусмотрена оценка протромбинового времени свертывания, активированного парциального/частичного тромбoplastинового времени (АПТВ), тромбинового времени, рептилазного времени, уровня факторов свертывания (II, V, VII, IX, X, XI, XII), концентрации фибриногена (по Клауссу), активности антитромбина III, нарушений в системе протеина С и др. В основе процесса оптического измерения лежит определение начала образования сгустка по изменению оптической плотности реакционной смеси в процессе превращения фибриногена в фибрин, при механическом измерении – остановка вращения шарика в начале формирования фибринового сгустка. Способ регистрации результатов (оптический или механический) выбирается лаборантом произвольно в зависимости от методики соответствующего теста.

Объектом исследования является плазма, полученная из венозной крови пациента, стабилизированная 3,8% раствором цитрата натрия или цитратная кровь. При механическом способе регистрации результатов возможно исследование стабили-

Использованные реагенты фирмы «Технология-Стандарт»

Таблица 1

Наименование набора	Серия	Определяемый показатель
Техпластин-тест	Б 21005	Протромбиновое время
АПТВ-тест	Б 21217	АПТВ
Тромбо-тест	Б 21108	Тромбиновое время
Тех-Фибриноген-тест	Б 11015	Фибриноген

Сравнение данных протромбинового теста в капиллярной крови при использовании коагулометров «Минилаб-701» и «Тромбостат-2»

Таблица 2

Коагулометр	Капиллярная кровь здорового человека ($M \pm m$)	Капиллярная кровь больного, принимающего варфарин ($M \pm m$)	МНО
«Минилаб-701»	12,3 \pm 0,4	26,8 \pm 1,8	2,35
«Тромбостат-2»	12,5 \pm 0,3	28,5 \pm 1,9	2,47

зированной цитратом натрия капиллярной крови, что крайне актуально при контроле антикоагулянтов непрямого действия. Оптическая регистрация для этого непригодна из-за высокой оптической плотности капиллярной крови. Используются традиционные объемы проб. Конструкция прибора допускает также анализ микропроб плазмы (50 мкл), что важно в педиатрической практике и позволяет уменьшить расход реагентов.

Для проведения исследований фирмаставляет специальные пластиковые реакционные кюветы розового применения, внутри которых имеется металлический шарик, зафиксированный специальным стопорным элементом, исключающим его выпадение во время исследований, транспортировки кювет. Прибор включает в себя оптико-механический блок, имеющий 2 измерительных канала, рассчитанных на одновременное исследование 2 независимых образцов или 1 парное определение. Каждый измерительный канал снабжен электронным секундомером, позволяющим проводить отсчет времени как в процессе инкубации (например, прогрева плазмы или взаимодействия плазмы с АПТВ-реагентом), так и при непосредственном измерении времени свертывания. Встроенный термостатируемый блок имеет 2 гнезда пробоподготовки, в которых производятся инкубация и подготовка к исследованию очередных проб независимо от измерительных каналов. По окончании заданного (от 30 до 300 с) времени процесса инкубации раздается звуковой сигнал. Имеются также 2 термостатируемых гнезда для реагентов. Важным и удобным представляется наличие устройства для одновременного термостатирования и перемешивания реагентов перед применением.

Коагулометр имеет программное обеспечение, что также весьма удобно, поскольку в числе других потенциальных возможностей есть возможность вводить и сохранять калибровочные кривые, по которым автоматически рассчитывается результат тех или иных определений [например, концентрация фибриногена, международное нормализованное отношение (МНО), протромбиновый тест, процент активности по Квику и др.]. Результаты исследований могут быть распечатаны на принтере.

При испытаниях коагулометра оценивалась воспроизводимость в серии. Использовали свежую пулированную плазму крови, полученную от 8 практически здоровых людей, реагенты фирмы «Технология-Стандарт» (Россия) для определения протромбинового времени, АПТВ, тромбинового времени и фибриногена (табл. 1).

При оценке возможности использования коагулометра «Минилаб-701» для контроля за приемом антикоагулянтов непрямого действия по протромбиновому тесту в капиллярной крови применяли:

- набор реагентов «Техпластин-тест (К)» фирмы «Технология-Стандарт» с МИЧ (ISI) 1,1;
- коагулометр «Тромбостат-2» фирмы Behnk Elektronik с механическим принципом регистрации результатов.

Исследовали капиллярную, стабилизированную цитратом натрия кровь пациента, принимающего варфарин в стабильной фазе лечения, и капиллярную кровь здорового человека (при 5-кратном повторении анализа); табл. 2.

Как видно из табл. 2, результаты определения в единицах МНО практически совпадают при сравнении работы 2 коагулометров.

Коагулометр «Минилаб-701» представляет собой современный высокопроизводительный прибор открытого типа для исследования параметров системы гемостаза, предназначенный как для дежурных экстренных, так и для плановых лабораторных исследований, в том числе анализа капиллярной крови. Коагулометр можно рекомендовать к широкому использованию в отечественных клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений любого уровня, начиная с центральных районных больниц. В качестве расходных материалов могут использоваться материалы производства фирмы «Технология-Стандарт» (Россия).

Принципы лечения

При подозрении на ИМ больной должен быть немедленно доставлен в отделение кардиореанимации для проведения интенсивной терапии. В качестве первой помощи до прибытия врача необходимо обеспечить прием нитроглицерина и аспирина, обезболивающих средств (баралгин, анальгин).

В стационаре проводятся следующие лечебные мероприятия:

- введение тромболитических средств (стрептокиназа, ретеплаза), которые способны растворить свежий тромб в коронарном сосуде и восстановить кровоток в миокарде; указанные препараты эффективны только при самом раннем применении;
- снятие болевого синдрома (применяются наркотические анальгетики);
- введение нитратов внутривенно для расширения коронарных сосудов;
- антиаритмическая терапия;
- применение средств, предотвращающих тромбообразование (гепарин, аспирин, варфарин);
- использование хирургических методик восстановления коронарного кровотока – баллонная ангиопластика, аортокоронарное шунтирование и шунтирование (установка в сосуд трубчатой распорки или наложение обходного кровотока).

Реабилитация

В первые дни после ИМ необходим строгий постельный режим до укрепления рубца, затем показаны дозированные физические нагрузки. Жизнь после ИМ сопряжена с постоянным приемом препаратов, расширяющих кровеносные сосуды и снижающих свертываемость крови, а также с соблюдением адекватного соотношения труда и отдыха, обеспечением полноценного сна.

Инвалидность после ИМ связана с резким снижением переносимости нагрузок; ее группа зависит от тяжести конкретного случая, наличия осложнений и др.

Рекомендуемая литература

Лупанов В.П. Лечение хронической ишемической болезни сердца. Консилиум медикум. 2006; 8 (11): 74–81.

Маколкин В.И. Новые бета-блокаторы при лечении стабильной стенокардии. Консилиум медикум. 2006; 8 (11): 56–9.

Оганов Р. Г. Профилактика ССЗ в работе врача общей практики [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.zdorove.ru.

Перепеч Н.Б. Рациональная комбинированная терапия стабильной стенокардии. СПбМГА им. И.И. Мечникова, 2003.

Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. 2-е издание. М.: Медпресс-Информ, 2007.

Бунин Ю.А. Лечение неотложных состояний в кардиологии (часть I). М.: Прогресс-Традиция, 2005.

Бунин Ю.А. Лечение неотложных состояний в кардиологии (часть II). М.: Прогресс-Традиция, 2007.

Тинсли Р. Харрисон Внутренние болезни. Книга 4-я (Болезни сердца и сосудов). Перевод с англ. М.: Практика, 2005.

Грабб Н.Р., Ньюби Д.Е. Кардиология. М.: МЕДпресс-информ, 2006.

Майкл Х. Кроуфорд. Диагностика и лечение в кардиологии. Перевод с англ. М.: МЕДпресс-информ, 2007.

Мазур Н.А. Практическая кардиология. М.: Медпрактика, 2009.

Метелица В.И. Справочник по клинической фармакологии сердечно-сосудистых лекарственных средств. – 3-е изд. М.: Медицинское Информационное агентство, 2006.

Лилли Л. Патопфизиология заболеваний сердечно-сосудистой системы. Пер. с англ. М., 2003.

Чазов Е.И., Беленков Ю.Н. Рациональная фармакотерапия сердечно-сосудистых заболеваний. М.: Литтерра, 2005.

Мухин Н.А., Моисеев В.С., Мартынов А.И. Внутренние болезни: учебник в 2-х томах. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.

Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография. М.: МЕДпресс-информ, 2009.

Эдейр О.В. Секреты кардиологии. Перевод с англ. М.: МЕДпресс-информ, 2008.

MODERN COAGULOMETRY IN THE DIAGNOSIS OF MYOCARDIAL INFARCTION

U.A. Khalilova; V.V. Skvortsov, MD

Volgograd State Medical University,

1, Pavshikh Bortsov Square, Volgograd 400066, Russian Federation

The paper deals with the issues of classification, causes, clinical symptoms, and new approaches to diagnosing and treating myocardial infarction.

Key words: myocardial infarction, necrosis, age, smoking, cholesterol, blood pressure.

For reference: Khalilova U.A., Skvortsov V.V. Modern coagulometry in the diagnosis of myocardial infarction. *Meditsinskaya Sestra*. 2019; 21 (4): 9–13. <https://doi.org/10.29296/25879979-2019-04-02>

