

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО

Зав. кафедрой:
д.м.н., профессор Матюшин Г.В.

РЕФЕРАТ

«Изолированный инфаркт миокарда правого желудочка»

Выполнила:
ординатор 1 года обучения
Соломенникова София Сергеевна

Красноярск, 2024

Содержание

Определение	3
Эпидемиология	3
Клинические признаки ИМ ПЖ	4
Электрокардиографическая диагностика ИМ ПЖ	5
ЭхоКГ диагностика инфаркта миокарда правого желудочка.....	8
Коронароангиография.....	9
Лечение ИМ ПЖ.....	12
Заключение.....	13
Список литературы	15

Определение

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) — острое повреждение (некроз) миокарда вследствие ишемии. Для диагностики ОИМ, не связанного с ЧКВ или операцией коронарного шунтирования, следует документировать повышение и/или снижение содержания в крови биомаркеров некроза миокарда (обязательно — сердечного тропонина), которое как минимум однократно должно превышать 99-й перцентиль значений у здоровых лиц.

Критерии острой ишемии миокарда для диагностики ОИМ (достаточно наличия хотя бы одного):

- симптомы ишемии миокарда;
- остро возникшие (или предположительно остро возникшие) ишемические изменения ЭКГ;
- появление патологических зубцов Q на ЭКГ;
- подтверждение с помощью методов визуализации наличия новых участков миокарда с потерей жизнеспособности или нарушением локальной сократимости в виде изменений, характерных для ишемической этиологии;
- выявление внутрикоронарного тромбоза при коронарной ангиографии или на аутопсии.

Эпидемиология

Инфаркт миокарда правого желудочка изолированный встречается и диагностируется крайне редко, его частота составляет около 3% случаев от общего количества инфарктов. У 25 до 50% пациентов инфаркт может распространяться на заднюю стенку ПЖ (реже поражается его боковая или передняя стенки) с задней стенки левого желудочка (ЛЖ) (как правило, при заднедиафрагмальном инфаркте). Это сочетание чаще всего встречается у пациентов пожилого возраста, что в свою очередь увеличивает количество осложнений и летальность. У 13% больных выявляется сочетание ИМ ПЖ и передней стенки ЛЖ. На аутопсии сочетанное поражение обоих желудочков выявляется у 14—84% умерших, при этом вовлечение миокарда ПЖ имеет место в 24—90% случаев ИМ нижней стенки. Клинические проявления ИМ ПЖ, так называемая триада, наблюдаются у 15—20% пациентов с ИМ. Классическую триаду при ИМ ПЖ описал впервые J. Cohn et al., в нее входят артериальная гипотензия; увеличение давления в яремных венах и правом

предсердия; отсутствие хрипов при аускультации легких. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, ИМ ПЖ может быть диагностирован при записи правых крайних отведений RV3–RV5 и грудных отведений V1–V3 по данным электрокардиографии (ЭКГ).

Клинические признаки ИМ ПЖ

Начальные клинические проявления ИМ ПЖ в целом соответствуют проявлениям, характерным для инфаркта задней стенки ЛЖ. У некоторых пациентов с ИМ ПЖ наблюдается быстрое развитие правожелудочковой недостаточности без застоя крови в малом круге кровообращения.

Также обращает на себя внимание то, что в острой стадии ИМ ПЖ правожелудочковая недостаточность проявляется обычно не застоем крови по большому кругу кровообращения, который развивается позже по мере накопления жидкости, а гипотонией. Это связано с тем, что особенностью механики работы правого желудочка является ее высокая зависимость от преднагрузки. При объективном осмотре при выявляют следующие клинические симптомы ИМ ПЖ:

1. Набухание шейных вен, обусловленное застойными явлениями в венозном русле большого круга кровообращения. Нередко набухание вен увеличивается на вдохе (симптом Куссмауля), обусловленного присасывающим действием отрицательного давления грудной клетки во время вдоха. У здорового человека такое инспираторное увеличение притока крови к правому сердцу (увеличение преднагрузки на ПЖ) сопровождается адекватным увеличением ударного объема ПЖ (механизм Старлинга), и весь объем крови поступает в систему легочной артерии. Поэтому в норме во время вдоха шейные вены не набухают, а спадают. При резком снижении систолической функции ПЖ его инспираторная объемная перегрузка сопровождается не увеличением, а заметным уменьшением ударного объема ПЖ, связанным с неспособностью ПЖ «протолкнуть» этот дополнительный объем в легочную артерию. В результате происходит инспираторное набухание шейных вен.

2. Гепатомегалия, быстрое развитие которой при острой правожелудочковой недостаточности сопровождается болями в правом подреберье и болезненностью при пальпации печени.

3. Перкуторные признаки расширения полости ПЖ (смещение правой границы сердца вправо и расширение абсолютной тупости сердца), что подтверждается при рентгенографии и эхокардиографическом исследовании.
4. Правожелудочковый протодиастолический ритм галопа (патологический III тон сердца) выслушивается в нижней трети грудины. Здесь же иногда можно выслушать систолический шум относительной недостаточности трехстворчатого клапана
5. Отсутствие клинических признаков острой левожелудочковой недостаточности и застоя крови в малом круге кровообращения (одышки, удушья, влажных хрипов в легких) связано с уменьшением количества крови, выбрасываемой ПЖ в легочную артерию, и снижением уровня давления заклинивания легочной артерии и наполнения ЛЖ.
6. Артериальная гипотония связана не с угнетением насосной функции ЛЖ, а со снижением систолической функции ПЖ и уменьшением количества крови, поступающей в левые отделы сердца из малого круга кровообращения (уменьшение преднагрузки ЛЖ). Другой причиной артериальной гипотензии могут служить различные брадиаритмии, чаще синдром слабости синусового узла, атриовентрикулярные блокады, характерные для ишемического поражения ПЖ, что связано с окклюзией правой коронарной артерии (ПКА), участвующей в кровоснабжении синоатриального узла и атриовентрикулярного соединения.
7. Парадоксальный артериальный пульс — снижение во время вдоха систолического артериального давления больше, чем на 10—12 мм рт.ст., и инспираторное уменьшение наполнения пульсовой волны. Этот признак обусловлен теми же причинами, что и увеличение набухания вен шеи на вдохе (симптом Куссмауля): снижением ударного объема ПЖ и наполнения левых отделов сердца. Имеет значение также инспираторное парадоксальное движение межжелудочковой перегородки в сторону ЛЖ.
8. Клинические признаки нарушений сердечного ритма и проводимости, наиболее частыми из которых являются фибрилляция предсердий и атриовентрикулярные блокады.

Электрокардиографическая диагностика ИМ ПЖ

Проф. Н.А. Долгопоск один из первых обнаружил, что диагностической ценностью обладает элевация сегмента ST в зеркальных правых грудных отведениях (V3R и V4R), при отсутствии таковой или существенно меньшей в

отведении V1. С этого времени ИМ ПЖ диагностируется по ЭКГ с помощью дополнительных отведений (рисунок) — правых грудных отведений V3R-V4R-V5R-V6R. Эти отведения требуется снимать во всех случаях при выявлении заднедиафрагмальных и заднебазальных инфарктов миокарда, а также когда локализация инфаркта миокарда по стандартным отведениям ЭКГ неясна. Регистрация V3R—V6R или хотя бы V4R в первые часы заболевания имеет очень большое значение для распознавания ИМ ПЖ. Для того чтобы снять дополнительные правые грудные отведения, активный электрод накладывают на правую половину грудной клетки «зеркально», симметрично по отношению к традиционным грудным отведениям. При этом электроды V1-2 оставляют без изменения, а электроды V3-6, перенесенные на правую половину грудной клетки, формируют правые грудные отведения.

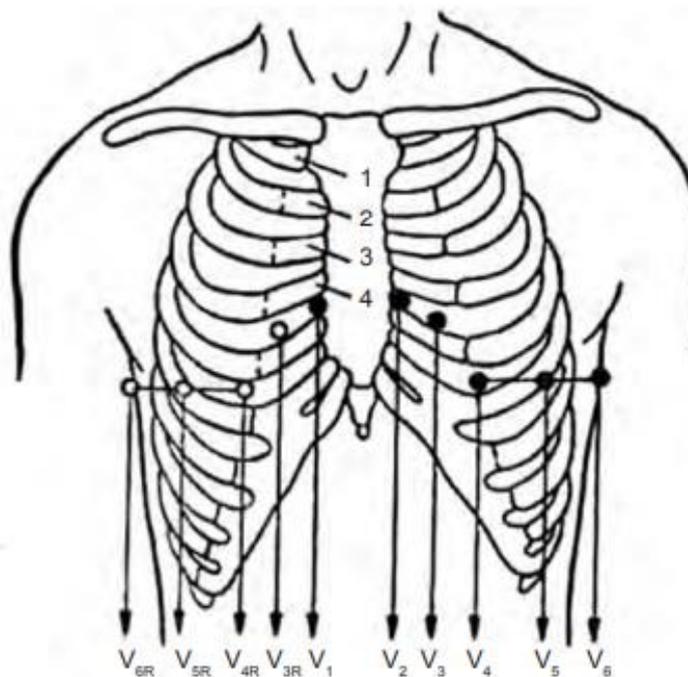


Рисунок 1. Дополнительные правые грудные отведения

При ИМ ПЖ обнаруживаются следующие изменения:

- 1) подъем сегмента ST на 0,5—1,0 мм в правых грудных отведениях (однако подъем сегмента ST у половины больных сохраняется не более 10 ч от начала заболевания);
- 2) патологический зубец Q; комплекс QRS при этом имеет форму QR или QS. (патологический Q в правых грудных отведениях имеет низкую специфичность);

- 3) отрицательный зубец T;
- 4) в случае некроза боковой и передней стенок правого желудочка эти же изменения регистрируются при наложении электродов V3R-V4R-V5R-V6R на два ребра выше;
- 5) депрессия сегмента ST в отведениях V2 и aVF;
- 6) при ИМ ПЖ сопутствующей находкой может стать инфаркт предсердий: смещение сегмента PR, его элевация или депрессия в отведениях II, III и aVF.

Нередко на ЭКГ при ИМ ПЖ выявляют фибрилляцию предсердий, синусовую брадикардию и антриовентрикулярные блокады. Подъем сегмента ST в правых грудных отведениях, особенно в отведении V4R, обусловлен трансмуральной ишемией в ПЖ и может не обязательно сопровождаться инфарктом, как это наблюдается в левом желудочке.

Большинство острых «инфарктов правого желудочка», диагностированных по элевации сегмента ST в правых грудных отведениях не прогрессируют до некроза миокарда и последующего формирования рубца, со временем функция правого желудочка восстанавливается. Гибернированная (жизнеспособная ткань, особым образом адаптированная к условиям пониженной доставки кислорода) свободная стенка правого желудочка имеет более высокий потенциал к восстановлению, чем поврежденная стенка левого желудочка. Это происходит вследствие богатой коллатеральной перфузии свободной стенки правого желудочка и перегородки из левой коронарной артерии, а также относительно большей пенетрацией из полости сердца посредством тебезиевых вен (малых вен сердца).

Основные отделы правой коронарной артерии с соответствующими областями и структурами кровоснабжения, ЭКГ-изменения при их гипоперфузии

Место отхождения от ПКА	Название ветвей ПКА	Области и структуры кровоснабжения	ЭКГ-изменения при ишемии
Проксимальный сегмент	Артерия СА-узла	Синоатриальный узел (СА-узел)	Синусовая брадикардия или брадиаритмии с эктопическими аритмиями, в частности тахисистолическими, появление замещающего эктопического ритма (иногда с предсердно-желудочковой диссоциацией), периоды полной асистолии; мерцание предсердий, синоатриальная блокада; экстрасистолии и тахикардии, чаще наджелудочковые
	Правая краевая артерия	Свободная стенка предсердия	Паттерн инфаркта предсердия, фибрилляция предсердий
Средний сегмент	Латеральные артерии ПЖ	Латеральная свободная стенка ПЖ	Элевация сегмента ST, в дальнейшем патологические зубцы Q в отведениях V _{3R} —V _{6R}
	Краевая артерия ПЖ	Нижняя (задняя) свободная стенка правого желудочка	
Дистальный сегмент	Артерия атриовентрикулярного узла	Атриовентрикулярный узел	Атриовентрикулярная блокада
Задний нисходящий сегмент	Задние латеральные артерии ЛЖ	Задняя часть левого желудочка	Элевация сегмента ST, в дальнейшем патологические зубцы Q в отведениях II, III и aVF
	Задняя (межжелудочковая) артерия	Нижняя перегородка, нижняя свободная стенка левого желудочка	

1

Рисунок 2. Основные отделы ПКА с соответствующими областями и структурами кровоснабжения, ЭКГ-изменения при их гипоперфузии

ЭхоКГ диагностика инфаркта миокарда правого желудочка

ЭхоКГ, зарегистрированная в двухмерном и доплеровском режимах, позволяет выявить ряд признаков поражения ПЖ и снижение его систолической функции:

- расширение полости ПЖ;
- признаки гипокинезии или акинезии задней, боковой или передней стенки ПЖ;
- парадоксальное движение межжелудочковой перегородки в сторону левого желудочка, что объясняется выраженной объемной перегрузкой ПЖ и его неспособностью «протолкнуть» кровь в систему малого круга кровообращения;
- расширение нижней полой вены с ее недостаточным спадением (коллабированием) на высоте глубокого вдоха, что указывает на повышение центрального венозного давления;

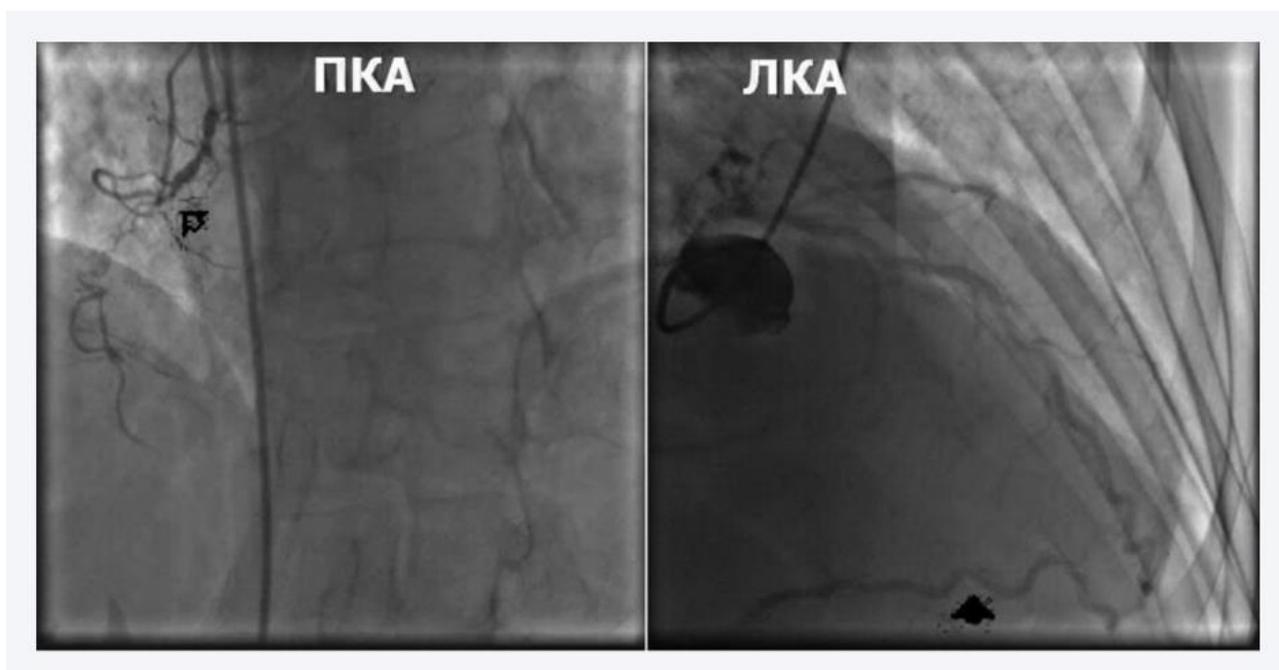
¹ Абдрахманова, А.И. Инфаркт миокарда правого желудочка во врачебной практике / А.И. Абдрахманова, Н.Б. Амиров // Вестник современной клинической медицины. — 2019. — Т. 9, вып. 3. — С.62—69.

- признаки трикуспидальной регургитации крови из ПЖ в правое предсердие, обусловленной дисфункцией клапанного аппарата, возникающей в результате дилатации и снижения сократимости ПЖ.

Эхокардиография является лучшим методом диагностики таких осложнений ИМ ПЖ, как дефект межжелудочковой перегородки, образование право-левого шунта через овальное окно вследствие повышения давления в правых отделах и дилатации левого предсердия, внутривенный тромб, разрыв свободной стенки ПЖ, трикуспидальная регургитация и легочная гипертензия.

Коронароангиография

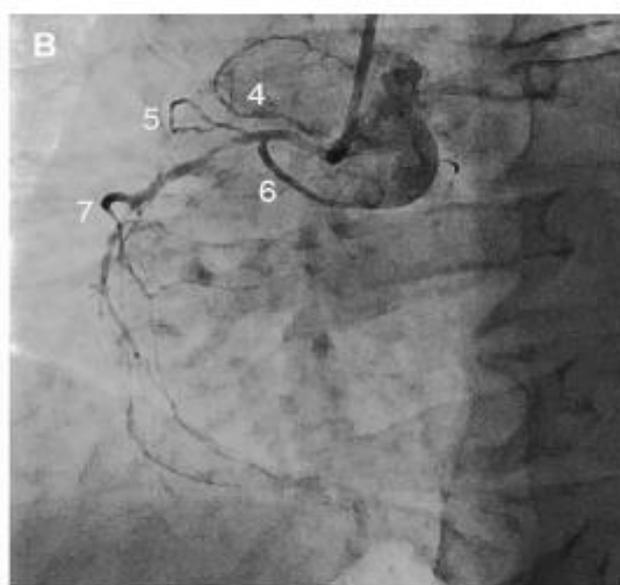
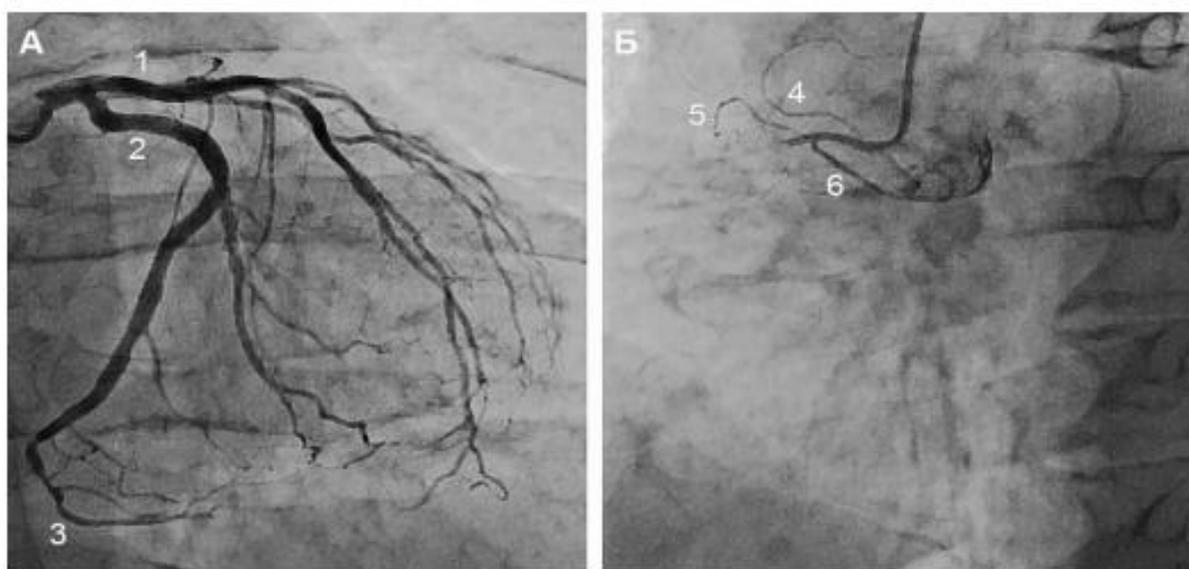
Коронароангиография позволяет выявить окклюзию или критическое сужение ПКА, кровоснабжающей заднюю стенку левого и правого желудочков. При левом типе кровоснабжения сердца поражение огибающей ветви левой КА встречается реже.



2

Рисунок 3. Предоперационная коронарография. ПКА — правая коронарная артерия (стрелкой указана зона окклюзии); ЛКА — левая коронарная артерия (стрелкой указана коллатеральная ветвь).

² Остроумов Е.Н., Котина Е.Д., Шумаков Д.В., Абрамова Н.Н., Мошков М.Е., Муслимов Р.Ш., Бувина М.Е., Татиевская З.В. Визуализация изолированного инфаркта миокарда передней стенки правого желудочка при томосцинтиграфии. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2012;5(3):82-85.

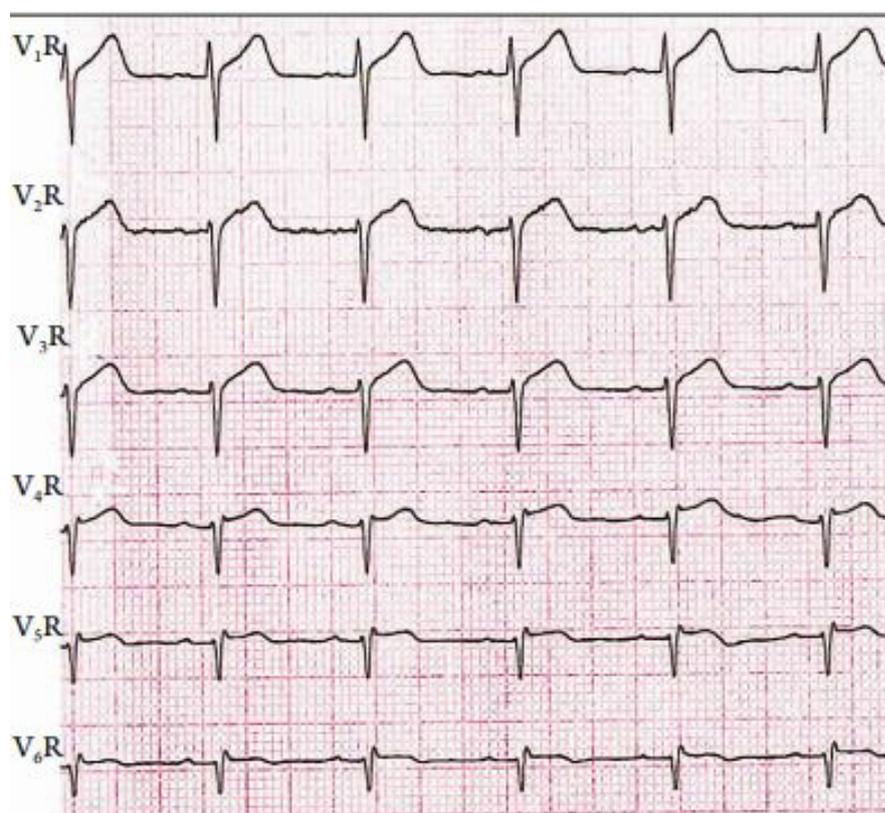
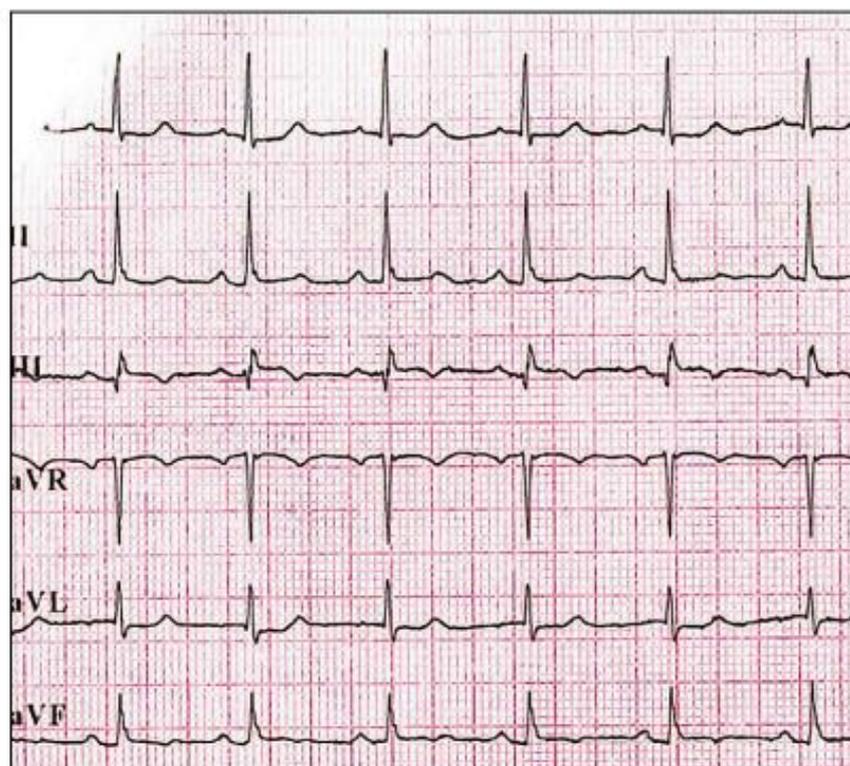


3

Рисунок 4. Коронароангиография

А — левая коронарная артерия, Б — правая коронарная артерия до ангиопластики, В — после ангиопластики. 1 — передняя межжелудочковая ветвь, 2 — огибающая ветвь, 3 — задняя межжелудочковая ветвь, 4 — синусная ветвь, 5 — предсердная ветвь, 6 — конусная ветвь, 7 — правожелудочковая ветвь.

³ Кузнецова Н.С., Рабинович Р.М., Мазур В.В., Мазур Е.С. Трудности диагностики изолированного инфаркта миокарда правого желудочка. Кардиология. 2021;61(9):66–70.



4

Рисунок 5. ЭКГ с отведениями от правой половины грудной клетки, в которых выявлен подъем сегмента ST.

⁴ Кузнецова Н.С., Рабинович Р.М., Мазур В.В., Мазур Е.С. Трудности диагностики изолированного инфаркта миокарда правого желудочка. Кардиология. 2021;61(9):66–70.

Лечение ИМ ПЖ

У пациентов с ИМпСТ при ИМ ПЖ для устранения гипотонии рекомендуется обеспечить увеличение объема притекающей к правым отделам сердца крови с помощью введения плазмозапандеров (физиологический раствор). В более тяжелой ситуации рекомендуются адрено- и допамин-стимуляторы.

При ИМ ПЖ из-за угрозы усугубления относительной гиповолемии рекомендуется избегать назначения диуретиков и особенно периферических вазодилататоров.

Ведение пациентов с ИМ ПЖ направлено на распознавание ИМ, реперфузию, нагрузку объемом, контроль частоты сердечных сокращений и ритма, инотропную поддержку.

У больного с признаками ИМ ПЖ чаще всего снижено АД, поэтому ему необходима массивная инфузионная терапия. При этом вазопрессоры опасны, так как, повышая системное давление, они повышают давление и в сосудах малого круга кровообращения, что резко увеличивает нагрузку на пораженный ПЖ.

При наличии артериальной гипотонии, вызванной недостаточностью насосной функции ПЖ и уменьшением объема циркулирующей крови, необходимо внутривенное капельное введение растворов, способствующих увеличению циркулирующего объема крови: 0,9% раствора натрия хлорида (1—1,5 л со скоростью 200 мл/ч), декстрана, коллоидных растворов, реополиглюкина.

Объем же необходимой инфузии при гипотонии, связанной с ИМ ПЖ, нередко достигает нескольких литров. Это достаточно безопасно, если имеется изолированное поражение правого желудочка, так как при здоровом левом желудочке отек легких не развивается. Однако если имеется сочетанное поражение обоих желудочков, то инфузию необходимо проводить под контролем ДЗЛА, чтобы избежать перегрузки малого круга кровообращения.

Введение жидкости проводится под постоянным контролем гемодинамических показателей до тех пор, пока центральное венозное давление (давление в правом предсердии) не достигнет уровня 14—15 мм рт.ст. или несколько выше. Если ответ на нагрузку жидкостью неадекватен, сохраняется артериальная гипотензия, возникает необходимость инотропной поддержки внутривенного введения добутамина, допамина (2—5 мкг/кг/мин внутривенно с увеличением дозы каждые 5—10 мин до скорости 15—

20мкг/кг/мин) для повышения силы сокращения. Ответ на терапию должен быть подтвержден результатами прикроватного ультразвукового исследования и мониторингом сердечного выброса.

При сохраняющейся гипотензии, несмотря на адекватную инфузию физиологического раствора, к терапии следует добавлять катехоламины.

Учитывая повышенную чувствительность ПЖ к преднагрузке следует нитраты (если систолическое АД > 100 мм рт.ст.) и диуретики использовать крайне осторожно, так как они уменьшают преднагрузку. Морфин назначают лишь в случае крайней необходимости, потому что он обладает умеренным вазодилатирующим действием. Основой лечения больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST является скорейшее восстановление кровотока по окклюзированной инфарктсвязанной артерии. Добиться этого можно двумя способами: провести тромболитическую или чрескожное коронарное вмешательство. По данным E. Keeley et al., при инфаркте миокарда левого желудочка выявлено преимущество за чрескожным коронарным вмешательством перед системным тромболитическим, так как оно достоверно снижает количество осложнений и частоту повторных инфарктов миокарда.

Тромболитическая терапия достаточно успешно устраняет основные клинические проявления ИМ ПЖ. Показания к тромболитической терапии при ИМ ПЖ таковы, как и при остром заднем инфаркте миокарда. Фибрилляция предсердий у пациентов с ИМ ПЖ приводит к быстрому ухудшению состояния, в таких случаях необходима срочная электрическая кардиоверсия.

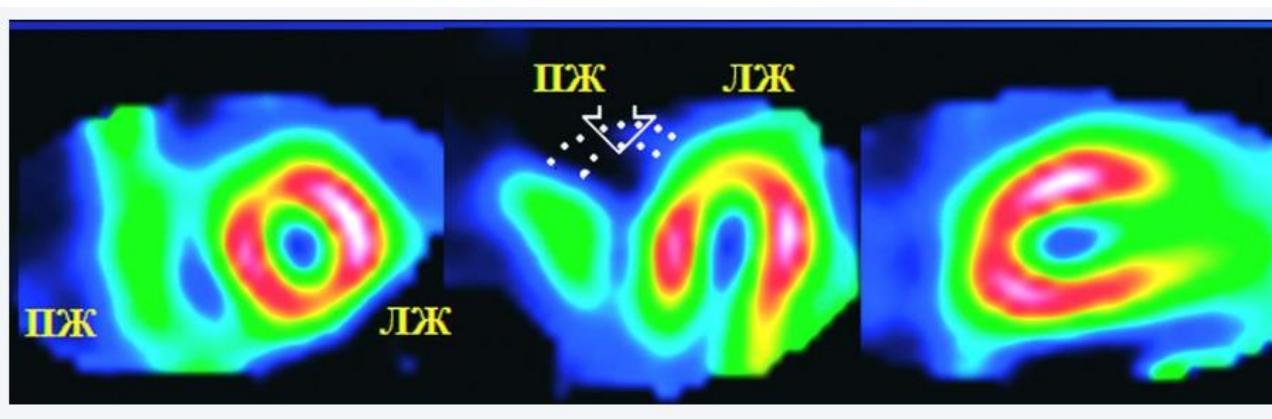
Инфаркт миокарда нижней стенки левого желудочка и ИМ ПЖ часто сопровождаются ваготонией или ишемией синоатриального и атриовентрикулярного узла.

Заключение

Поражение правого желудочка при инфаркте миокарда приводит к увеличению осложнений и в конечном итоге к росту летальности: большее количество случаев кардиогенного шока, желудочковых нарушений ритма сердца, атриовентрикулярных блокад II—III степени у больных инфарктом миокарда задней стенки ЛЖ с поражением правого желудочка по сравнению с больными инфарктом миокарда только задней стенки левого желудочка.

Своевременная диагностика инфаркта правого желудочка необходима в связи с тем, что снижение функции правого желудочка требует коррекции лечения. Основным в лечении пациентов с инфарктом миокарда с вовлечением правого

желудочка является скорее восстановление кровотока по инфаркт-зависимой артерии. Это позволит снизить количество осложнений и улучшить прогноз у пациентов.



5

Рисунок 6. Перфузионная томосцинтиграмма миокарда. Срединные срезы в трех стандартных плоскостях. На поперечном срезе отчетливо определяется очаговое снижение перфузии верхушки правого желудочка (указано стрелкой). ПЖ — правый желудочек; ЛЖ — левый желудочек.

⁵ Остроумов Е.Н., Котина Е.Д., Шумаков Д.В., Абрамова Н.Н., Мошков М.Е., Муслимов Р.Ш., Бувина М.Е., Татиевская З.В. Визуализация изолированного инфаркта миокарда передней стенки правого желудочка при томосцинтиграфии. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2012;5(3):82-85.

Список литературы

1. Абдрахманова, А.И. Инфаркт миокарда правого желудочка во врачебной практике / А.И. Абдрахманова, Н.Б. Амиров // Вестник современной клинической медицины. — 2019. — Т. 9, вып. 3. — С.62—69.
2. Кузнецова Н.С., Рабинович Р.М., Мазур В.В., Мазур Е.С. Трудности диагностики изолированного инфаркта миокарда правого желудочка. Кардиология. 2021;61(9):66–70.
3. Клинические рекомендации: Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы/ РКО – 2020; 7: 22–24, 150-155.
4. Баранова М.Н., Огарков М.Ю., Скрипченко А.Е., Чавдар Ф.Н., Янкин А.Ю., Ковалева Ю.В., Мальчиков В.В., Верещагин М.А. Клинический случай изолированного инфаркта миокарда правого желудочка, осложнившегося разрывом миокарда с гемотампонадой сердца, у пациентки с аритмогенной дисплазией правого желудочка. Кардиология. 2019;59(6):86-90.
5. Остроумов Е.Н., Котина Е.Д., Шумаков Д.В., Абрамова Н.Н., Мошков М.Е., Муслимов Р.Ш., Бувина М.Е., Татиевская З.В. Визуализация изолированного инфаркта миокарда передней стенки правого желудочка при томосцинтиграфии. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2012;5(3):82-85.
6. Mehta S. R., Eikelboom J. W., Natarajan M. K. et al. Impact of right ventricular involvement on mortality and morbidity in patients with inferior myocardial infarction // J. Am. Coll. Cardiol. 2019. Vol. 37. P. 37–43.
7. Woo J, Kong W, Ambhore A, Rastogi S, Poh K, Loh P. Isolated right ventricle infarction. Singapore Medical Journal. 2019;60(3):124–9.