

ВОЗМОЖНОСТИ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БЕЗБОЛЕВОЙ ИШЕМИЕЙ МИОКАРДА

^{1,2}Абдрахманова А.И., ³Амиров Н.Б., ⁴Цибулькин Н.А., ¹Кашапов Л.Р., ¹Ослопова Ю.В.,
²Хабибуллин И.М., ²Горнаева Л.И., ²Галимзянова Л.А.

¹ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: alsuchaa@mail.ru;

²ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, e-mail: alsuchaa@mail.ru;

³ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, e-mail: namirov@mail.ru;

⁴ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Казань, e-mail: kldkgma@mail.ru

Цель: изучить возможности коронароангиографии в диагностике поражения коронарных артерий у пациентов с безболевым ишемией миокарда. Проведен анализ данных селективной коронароангиографии 134 пациентов с безболевым ишемией миокарда, проходивших исследование с января 2013 г. по декабрь 2019 г. на базе Межрегионального клинико-диагностического центра (г. Казань) (с использованием аппаратов General Electric «Innova 3131» и General Electric «Advantx LC+»). По данным исследования у большинства пациентов выявлен правый тип кровообращения, при этом часто коронарные артерии множественно поражены. Атеросклеротические изменения с сужением просвета коронарных сосудов выявляются в следующих артериях: передней межжелудочковой (85,2%) и правой коронарной (75,0%), в первой также присутствовали значимые стенозы (54,7%). Наибольший уровень поражения показывают проксимальный и средний сегменты правой коронарной (50,0% и 42,7%), передней межжелудочковой (76,1% и 42,2%) и огибающей (59,7% и 51,2%) артерий. Значимые для гемодинамики стенозы преобладали в средних сегментах этих артерий (27,3%, 16,4% и 37% соответственно). Чаще всего из коронарных артерий второго порядка поражались: ветвь тупого края (26,5%), задняя нисходящая артерия (18,7%) и заднебоковая ветвь (8,6%). Полученные результаты не всегда подтверждают литературные данные, поэтому проблема требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: безболевая ишемия, коронарные артерии, коронароангиография.

POSSIBILITIES OF CORONARY ANGIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CORONARY ARTERY DISEASE IN PATIENTS WITH SILENT MYOCARDIAL ISCHEMIA

^{1,2}Abdrahmanova A.I., ³Amirov N.B., ⁴Tsibulkin N.A., ¹Kashapov L.R., ¹Osloпова J.V.,
²Khabibullin I.M., ²Gornaeva L.I., ²Galimzyanova L.A.

¹Kazan federal university, Kazan, e-mail: alsuchaa@mail.ru;

²Interregional clinical diagnostic center, Kazan, e-mail: alsuchaa@mail.ru;

³Kazan state medical university, Kazan, e-mail: namirov@mail.ru;

⁴Kazan state medical academy, Kazan, e-mail: kldkgma@mail.ru

Aim: To explore the possibilities of coronary angiography in the diagnosis of coronary artery lesions in patients with silent myocardial ischemia. Analysis of selective coronary angiography data of 134 patients with silent myocardial ischemia, which were studied from January 2013 to December 2019 on the basis of the Interregional Clinical and Diagnostic Center (Kazan) (using General Electric "Innova 3131" and General Electric "Advantx LC +" machines) According to the study, most patients revealed a right type of circulation, with multiple lesions of the coronary arteries. Atherosclerotic changes with narrowing of the lumen of the coronary vessels are detected in the following arteries: anterior interventricular artery (85.2%) and right coronary artery (75.0%), in the first there were also significant stenoses (54.7%). The greatest level of lesion is shown by the proximal and middle segments of the right coronary artery (50.0% and 42.7%), anterior interventricular artery (76.1% and 42.2%) and circumference artery (59.7% and 51.2%). Hemodynamically significant stenoses prevailed in the middle segments of these arteries (27.3%, 16.4% and 37%, respectively). The most often affected coronary arteries of the second order were: the obtuse marginal branch 26.5%, the posterior descending artery 18.7% and the posterolateral branch 8.6%. The results obtained do not always support the literature data, so the problem requires further study.

Keywords: silent myocardial ischemia, coronary arteries, coronary angiography.

Известно, что безболевая ишемия миокарда (ББИМ) возникает в результате преходящего нарушения перфузии, метаболических процессов, электрической активности или функции миокарда без клинических симптомов классического приступа стенокардии. Эта форма ИБС встречается в общей популяции (у 2–5% всего населения). При стабильной ИБС ББИМ имеет 2 возможных типа: I тип — только ББИМ; II тип — сочетание ББИМ с болевыми эпизодами ИМ [1]. У людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями ее выявляют в 15–20% случаев. Очевидно, что ББИМ может сигнализировать о наличии ишемической болезни сердца (ИБС), а ее выявление связано с возрастанием риска внезапной сердечной смерти, инфаркта миокарда (ИМ), а также возникновения хронической сердечной недостаточности и нарушений ритма сердца. Поэтому все больше и больше врачей интересуются новыми возможностями диагностики ББИМ. Это связано с большим распространением ББИМ и ее неблагоприятным прогностическим значением у больных, подверженных повышенному риску ИБС. Развитие ББИМ у большинства больных связано с поражением коронарных артерий (КА) атеросклерозом. При этом прогноз таких пациентов в существенной степени зависит от распространенности поражения коронарного русла атеросклерозом [2–4].

Существенное значение в диагностике ИБС имеет коронароангиография (КАГ). Именно она является главным методом определения вида, локализации и степени поражения КА [5]. Европейское общество кардиологов рекомендует считать значимым стенозом КА сужение 50% и более, американские же рекомендации (ACC/AHA) предлагают долю в 70% и более. К сожалению, КАГ способствует выявлению анатомического строения сосуда, но не анализирует функциональную значимость стеноза [6]. С одной стороны, существует множество исследований, в которых показана положительная корреляция между наличием ББИМ и стенозом КА, с другой – описаны случаи, в которых при наличии ББИМ результаты КАГ не выявляют значимого стеноза КА [7]. Обнаружено, что у пациентов с ИБС наличие или отсутствие ББИМ не определяется степенью поражения коронарного русла [6]. Рядом исследователей при сопоставлении результатов КАГ выявлена тесная корреляция между частотой эпизодов ББИМ. Вместе с тем авторами не найдены различия поражений КА среди пациентов, имеющих приступы стенокардии, и у больных с ББИМ [8]. С увеличением числа пораженных КА обнаружен рост числа как чисто безболевых эпизодов, так и их сочетаний с болевыми эпизодами. Отмечено, что возрастание частоты эпизодов ББИМ связано с числом пораженных КА [7, 8]. Основываясь на вышеизложенном, можно сделать вывод, что поиск новых возможностей в диагностировании поражения коронарных артерий у пациентов с ББИМ представляется весьма актуальной задачей. Раскрытие механизмов возникновения ББИМ представляет собой важную проблему для дальнейшего исследования.

Цель исследования – изучить возможности КАГ в диагностике поражения КА у пациентов с ББИМ.

Материал и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ 134 историй болезни пациентов с ББИМ (средний возраст $60,6 \pm 8,8$ года, 118 мужчин и 16 женщин), госпитализированных в клинику государственного автономного учреждения здравоохранения «Межрегиональный клинико-диагностический центр» и исследованных в период с января 2013 г. по декабрь 2019 г. Верификацию ББИМ осуществляли посредством холтеровского мониторирования ЭКГ по стандартной методике. Все пациенты вели дневник, в котором фиксировали самочувствие, жалобы, прием лекарственных средств, физические нагрузки, время сна и бодрствования. Во время анализа показаний суточного мониторирования ЭКГ в качестве ишемических считались случаи горизонтальной или косонисходящей депрессии сегмента ST амплитудой 1 мм и более, длительностью не менее 0,08 с от точки j, продолжительностью 1 мин и более, с интервалом между ними не менее 1 мин. Случаи ишемической депрессии сегмента ST учитывались как безболевые, если в дневнике пациента не упоминались субъективные болевые ощущения.

Критериями исключения из исследования являлись дыхательная недостаточность II степени и более, печеночная недостаточность (превышение нормального уровня трансаминаз в 3 раза и более), выраженная почечная недостаточность (креатинин >160 мкмоль/л), хроническая сердечная недостаточность 3-й стадии, беременность и период лактации, алкоголизм, наркомания.

Всем пациентам проводились следующие обследования: общий анализ крови, определение показателей липидного профиля, уровней креатинина, глюкозы, калия плазмы крови, электрокардиограмма, эхокардиография, коронарная ангиография (КАГ). Оценивались клинико-anamnestические данные, включавшие присутствие гипертонической болезни, стенокардии, сахарного диабета, инфарктов миокарда в анамнезе. 61 пациент (45,5%) перенес ИМ, у 87 (64,9%) – гипертоническая болезнь (ГБ), 37 (27,6%) пациентов страдали сахарным диабетом (СД) II типа.

Основную группу (ББИМ I типа) составили 93 пациента (69,4%), у которых эпизоды расценивались как безболевые (в соответствии с дневником пациента), группу сравнения (ББИМ II типа) – 41 (30,6%) пациент, у которых наблюдались и болевые, и безболевые эпизоды. При сравнении групп не было получено достоверных различий по возрасту, полу, наличию ИМ, СД, ГБ в анамнезе. Клиническая характеристика пациентов в зависимости от типов ББИМ представлена в таблице 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика больных с различными типами безболевой ишемии
миокарда

Характеристика	Все пациенты (n=134)	ББИМ I типа (n=93)	ББИМ II типа (n=41)
Возраст (лет)	60,6±8,8 года	61,7±9,2 года	58,1±7,1 года
Пол: м /ж (количество (%))	118 / 16 (88,0% / 12,0%)	84 / 9 (90,3% / 9,7%)	34 / 7 (82,9% / 7,1%)
Перенесенный инфаркт миокарда (количество (%))	61 (45,5%)	45 (48,4%)	16 (39,0%)
Гипертоническая болезнь (количество (%))	87 (64,9%)	59 (63,4%)	28 (68,3%)
Сахарный диабет II типа (количество (%))	37 (27,6%)	23 (24,7%)	14 (34,1%)

При поступлении в стационар, а также перед проведением КАГ все пациенты подписывали информированное согласие. КАГ производили при помощи рентгеновских систем General Electric «Innova 3131» и General Electric «Advantx LC+» в отделении рентгенохирургических методов диагностики и лечения. Анализируя коронарограммы визуально, исследователи оценивали магистральные КА: ствол левой коронарной артерии (ЛКА), правую коронарную артерию (ПКА), переднюю межжелудочковую артерию (ПМЖА), огибающую артерию (ОА). Определяли количество пораженных артерий и наличие множественных поражений. Степень стеноза была оценена при помощи коронарографической классификации атеросклеротических поражений артерий: I – стеноз до 50% площади просвета; II – стеноз от 50 до 75%; III – стеноз от 75 до 90%; IV – стеноз свыше 90% (субокклюзии или окклюзии). Сужение ствола ЛКА считали гемодинамически значимым при стенозе более 50%, а стенозы в других магистральных КА — более 70%. Полученные данные были обработаны в программах IBM SPSS Statistics 23 и Microsoft Excel 2019. Нормальность распределения определялась по критерию Колмогорова. Описательная статистика включала среднее арифметическое и стандартное отклонение для нормально распределенных выборок, медиану, 25-й и 75-й процентиля для других случаев. Сравнительный анализ независимых выборок проведен t-тестом и U-критерием Манна–Уитни, для зависимых выборок использован W-критерий Уилкоксона. Различия считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе КАГ выявлено следующее: по типам кровообращения у большинства пациентов с ББИМ обнаружен преимущественно правый тип кровообращения – 107 (79,9%) пациентов, на 2-м месте – сбалансированный тип кровообращения – 14 (10,4%) пациентов, на 3-м месте – пациенты с левым типом кровообращения – 13 (9,7%). Полученные результаты указывают на то, что у пациентов с ББИМ ПКА питает правое предсердие, правый желудочек, заднюю часть межжелудочковой перегородки и заднюю поверхность левого желудочка и представлена крупным стволом, а левая ОА выражено слабо. В нашей работе 45,5% обследованных больных с ББИМ перенесли ИМ. ИМ левого желудочка встречается чаще, чем ИМ правого желудочка (возможно, что с этим связано преобладание правого типа кровообращения миокарда у больных, включенных в исследование), ветви левой КА были закрыты тромбом при ИМ, а правый тип кровообращения носит компенсаторный характер.

По данным КАГ, при определении размера поражения КА у пациентов с ББИМ выявлено, что преобладало многососудистое поражение КА – у 58 (43,3%) пациентов. 6 (4,5%) пациентов имели малоизмененные КА, 27 (20,1%) – однососудистое поражение, 43 (32,1%) – двухсосудистое поражение. Полученные нами данные расходятся с результатами исследований ряда авторов, в которых у лиц с ББИМ в 55% имело место поражение одной КА, а поражения более одной артерии или основного ствола встречались реже, у 29% и 9% пациентов соответственно [7]. Другие авторы обнаружили у больных с ББИМ двухсосудистое поражение коронарного русла в 50% случаев [8]. В таблице 2 представлены данные поражения КА в зависимости от типа ББИМ.

Таблица 2

Поражения коронарных артерий у пациентов с различными типами безболевого ишемии миокарда

Группы (количество пациентов)	Все пациенты (n=134) абс./%	I тип (n=93) абс./%	II тип (n=41) абс./%
Малоизмененные КА, %	6 (4,5%)	4 (4,3%)	2 (4,9%)
Однососудистые поражения, %	27 (20,1%)	19 (20,4%)	8 (19,5%)
Двухсосудистые поражения, %	43 (32,1%)	28 (30,1%)	15 (36,6%)
Многососудистые поражения, %	58 (43,3%)	42 (45,2%)	16 (39,0%)*
Среднее количество пораженных магистральных коронарных артерий	2,27	2,30	2,19

* $p < 0,05$

Независимо от типа ББИМ у пациентов по данным КАГ преобладал множественный тип поражения КА (45,2% и 39% соответственно), достоверно чаще у пациентов с ББИМ I типа ($p < 0,05$). Выявленные нами различия между группами подтверждаются результатами

работ некоторых авторов, которые, сопоставляя данные КАГ, выявили тесную корреляцию между степенью коронарного атеросклероза и «немой» ишемией и определили, что с увеличением количества пораженных КА происходит увеличение количества как изолированных, так и смешанных с болевыми эпизодах ББИМ [7]. В других работах обнаружено, что при возрастании количества пораженных КА в основном увеличивается вероятность болевых эпизодов [8].

Среднее количество пораженных КА у всех пациентов с ББИМ составило 2,27, у пациентов с ББИМ I типа – 2,30, у пациентов с ББИМ II типа – 2,19 (различия в количестве пораженных артерий у пациентов с различными типами ББИМ не были достоверны).

Структура и частота поражений КА при ББИМ представлены в таблице 3.

Таблица 3

Структура и частота поражений коронарных артерий при безболевого ишемии миокарда

Степень стенозирующего поражения коронарных артерий	Ствол ЛКА (n=19)	ПМЖА (n=109)	ОА (n=82)	ПКА (n=96)
<50%	19	32	35	34
50–75%	6	79	36	29
75–90%	-	41	25	26
>90%	-	24	17	29
Доля незначимых стенозов (%)	14,8	85,9	43,0	53,9
Доля значимых стенозов (%)	4,6	54,7	32,8	43,0

Примечание: ЛКА – левая коронарная артерия, ПКА – правая коронарная артерия, ПМЖА – передняя межжелудочковая артерия, ОА – огибающая артерия.

При анализе частоты поражения магистральных КА выявлено, что ПМЖА поражается у пациентов с ББИМ в 85,2%, ПКА – в 75,0% случаев ($p < 0,05$), что также подтверждает данные ряда авторов [6]. В меньшей мере выявлено поражение ОА (64,0%) и ствола ЛКА (14,8%).

При этом значимые стенозы КА (>70%) в ПМЖА встречались в 54,7% случаев, а в ПКА – в 43,0%, в ОА – в 32,8% случаев.

У пациентов с ББИМ I типа и II типа (независимо от типа) также наиболее часто поражающейся артерией стала ПМЖА (84,3% и 92,3 % соответственно), на 2-м месте – ПКА (82,0% и 66,6%), на 3-м месте – ОА (72,0% и 51,3%). Значимые стенозы КА (>70%) в ПМЖА встречались в 52,8% и 48,7% случаев, в ПКА – в 57,3% и 46,1% случаев, в ОА – в 37,0% и 25,6% случаев.

Анализ уровня поражения показывает преобладание среднего и проксимального сегментов ПМЖА (76,1% и 42,2%), ПКА (50,0% и 42,7%), ОА (59,7% и 51,2%). Некоторые исследователи также выявили, что у 50% больных ИБС, имевших эпизоды «немой» ИМ, при КАГ значительно атеросклеротически поражены проксимальные отделы КА [7].

Значимые для гемодинамики стенозы в этих отделах соответственно встречались в ПМЖА (27,3% и 9,4%), в ПКА (16,4% и 15,9%), ОА (37% и 9,3%).

Среди изучаемых пациентов с ББИМ чаще всего поражались следующие КА второго порядка: ветвь тупого края (ВТК) – ветвь ЛКА – 34 человека (26,5%), задняя нисходящая артерия (ЗНА) – ветвь ПКА (18,7%) и заднебоковая ветвь (ЗБВ) – ветвь ОА (8,6%). В таком случае гемодинамически значимые стенозы в ВТК имели место у 44,7% пациентов, у 50% пациентов поражение было в устье ВТК.

При сравнении поражений КА у пациентов ББИМ I и II типа (оценивали поражение магистральных КА и уровень поражения) были получены данные о достоверности различий в поражении дистального уровня ОА ($p < 0,05$) и ПМЖА ($p < 0,005$), тогда как по поражению других КА (и уровню поражения) различия были статистически незначимы.

Необходимо отметить противоречивость современных литературных данных о выраженности пораженности КА и частоте встречаемости ББИМ. Эта проблема, безусловно, требует дальнейших исследований. Ряд полученных нами данных совпадает с результатами работ других авторов, посвященных теме поражения КА при ББИМ [8]. В то же время данные обзора литературы, проведенного нами, не всегда однозначны. Возможно, это связано с небольшим количеством исследований и использованием различных критериев поражения сосудов. В настоящее время трудно в полной мере объяснить полученные нами результаты анализа данных КАГ у пациентов с ББИМ.

Выводы

По данным КАГ у большинства пациентов с ББИМ выявлен правый тип кровообращения (79,9%), при этом преобладают множественные поражения КА (43,3%). Достоверно чаще у пациентов с ББИМ I типа отмечался множественный тип поражения сосудистого русла (45,2%) по сравнению с пациентами с ББИМ II типа (39,0%). Число поражений КА у всех пациентов с ББИМ в среднем составило 2,27. Наиболее часто атеросклеротические изменения с сужением просвета КА выявляются в ПМЖА ЛКА и в ПКА (85,2% и 75,0%). Значимые стенозы КА ($>70\%$) также чаще имели место в ПМЖА (54,7%). По уровню поражения превалируют проксимальный и средний сегменты, значимые для гемодинамики стенозы чаще встречались в среднем сегменте. У пациентов с ББИМ наиболее часто наблюдали поражение ВТК – ветви ЛКА второго порядка. При этом

значимые для гемодинамики стенозы встречались в 44,7% случаев, в 50% случаев поражение было в области устья ВТК.

Список литературы

1. Диагностика и лечение хронической ишемической болезни сердца. Клинические рекомендации. М., 2013. 69 с.
2. Valensi P., Meune C. Congestive heart failure caused by silent ischemia and silent myocardial infarction: Diagnostic challenge in type 2 diabetes. *Herz*. 2019. Vol. 44. No. 3. P. 210-217.
3. Голухова Е.З., Громова О.И., Булаева Н.И., Бокерия Л. А. Внезапная сердечная смерть у больных ишемической болезнью сердца: от механизмов к клинической практике // *Кардиология*. 2017. № 12. С. 73–81.
4. Митьковская Н.П., Патеюк И.В., Статкевич Т.В., Терехов В. И., Шкробнева Э.И. Безболевая ишемия миокарда у пациентов с метаболическим синдромом: стратификация кардиоваскулярного риска // *Новости медико-биологических наук*. 2015. № 3. С. 39-42.
5. Абдрахманова А.И., Амиров Н.Б., Сайфуллина Г.Б. Безболевая ишемия миокарда (обзор литературы) // *Вестник современной клинической медицины*. 2015. № 6. С. 103–115.
6. *Кардиология: национальное руководство* / ред. Е.В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 800 с.
7. Абдрахманова А.И., Амиров Н.Б., Абдульянов И.В., Гайфуллина Р.Ф., Ослопова Ю.В. К вопросу о поражении коронарных артерий при безболевой ишемии миокарда // *Вестник современной клинической медицины*. 2018. № 6. С. 57–62.
8. Маянская С.Д., Тавкаева Д.Р. Особенности поражения коронарного русла у пациентов с безболевой ишемией миокарда // *Вестник современной клинической медицины*. 2013. № 4. С. 74–79.