

На правах рукописи

Герцен Ксения Анатольевна

**СОСТОЯНИЕ КОРОНАРНОЙ, ВНУТРИКАРДИАЛЬНОЙ И СИСТЕМНОЙ
ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА, ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ И
ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

14.01.05 - Кардиология

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь – 2017

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Максимов Николай Иванович - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсами кардиологии и функциональной диагностики ФПК и ПП ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России

Официальные оппоненты:

Шапошник Игорь Иосифович - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ФГОУ ВО «Южно – Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Агафонов Александр Валерьевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии в ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «___» _____ 2017 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.02, при ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России по адресу: 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО ПГМУ им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава России по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26 и на сайте университета www.psma.ru, с текстом автореферата – на сайте ВАК Министерства образования и науки РФ: vak2.ed.gov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2017 года

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 208.067.02,
доктор медицинских наук, профессор

Минаева

Наталия Витальевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Сердечно - сосудистые заболевания (ССЗ) – значимая медико-социальная проблема вследствие высокой инвалидизации и смертности населения. В 2014г. болезни системы кровообращения (БСК) впервые в жизни были зарегистрированы у 4205тыс. человек, что на 12,6% больше, чем в 2010 году. При этом ишемическая болезнь сердца (ИБС) впервые выявлена у 984,3тыс. человек с приростом в 39% по сравнению с 2010г, где стенокардия отмечена у 449,2тыс. человек, что почти в 2 раза превышает показатели 2010г (Росстат, 2015; Бойцов С.А., 2017).

В 2014г. смертность от болезней системы кровообращения в РФ составила 52,9% в общей структуре смертности (Чазов И.Е., Ощепкова Е.В., 2015). Данные Росстата свидетельствуют, что на территории РФ в 10 регионах средний возраст смерти мужчин от БСК составлял 60 лет и моложе (Росстат, 2012). Наиболее значительный рост смертности от сердечно - сосудистой патологии наблюдается у лиц трудоспособного возраста. Так в структуре по основным классам смертности среди мужчин трудоспособного возраста в 2014г. на долю БСК приходилось 31,3%, а среди женщин трудоспособного возраста – 23,9% (Росстат, 2015, Бойцов С.А., 2017) .

Во многих крупных исследованиях установлена связь между ишемией миокарда и стенозирующим атеросклеротическим поражением коронарных артерий, степень выраженности которого определяет его тяжесть и прогноз. В последние годы все чаще встречаются пациенты, имеющие классические ангинозные боли, положительные нагрузочные тесты, но при этом коронарные артерии без атеросклеротических поражений (Лебедева А.Ю., 2011; Марцевич С.Ю., 2013; Banks K., 2010) .

Повреждающее действие ишемии на миокард определяется не наличием болевого синдрома, а выраженностью и продолжительностью его перфузии. Возникающая при этом сократительная дисфункция миокарда (не всегда выявляемая на эхокардиографии) зачастую приводит к значительному нарушению насосной функции левого желудочка. При этом согласно новой концепции спиральной организации миокарда (Медведев П.И., 2016), при ИБС в первую очередь нарушается функция продольных субэндокардиальных слоев миокарда, что приводит к изменению раннего диастолического компонента продольной биомеханики (Воронков Л.Г., 2012; Мирошник М., 2009). Изменение функции левого желудочка (ЛЖ) на фоне хронической ИБС является причиной развития и прогрессирования хронической сердечной недостаточности (ХСН), и встречается в РФ в 56% случаев ИБС (Гиляров М.Ю., 2014). Однако, возможности оценки сократительной способности миокарда стандартным методом эхокардиографии (ЭхоКГ) субъективны, зависят от объемов пред- и постнагрузки, функционального состояния клапанного аппарата и ЧСС (Медведев П.И., 2016; Lang R.M., 2015).

В связи с этим, разработка и использование новых диагностических методов в комплексной оценке клинических и функциональных взаимосвязей коронарной, внутрикardiaльной и системной гемодинамики при различных формах стабильной стенокардии у пациентов трудоспособного возраста является основой прогнозирования осложнений и неблагоприятных исходов ИБС, достоверной оценки результатов лечения, подготовки мероприятий по их профилактике, и остается важным стратегическим направлением в кардиологии.

Цель исследования. Изучить состояние центральной, системной и коронарной гемодинамики у мужчин трудоспособного возраста со стабильной формой ИБС, их взаимосвязь и прогностическое значение

Задачи исследования.

1.оценить характер и степень изменений коронарной, внутрисердечной и системной гемодинамики у исследуемых групп пациентов

2.изучить продольную деформацию миокарда методом спекл-трекинг у больных исследуемых групп ишемической болезни сердца

3.провести сравнительную оценку степени стенозирования коронарных артерий, миокардиальных проявлений (диастолической дисфункции) и степени продольной деформации миокарда у пациентов со стабильной стенокардией и выявить диагностические критерии оценки продольной деформации миокарда для наблюдаемых групп пациентов

4.обосновать диагностическую значимость ультразвуковой оценки продольной деформации миокарда с помощью методов математического моделирования, как маркера развития ишемической болезни сердца, с целью внедрения в перечень стандартных методов исследования пациентов первичного звена.

Научная новизна. Впервые создана математическая модель для верификации фенотипа стенокардии относительно поражения коронарного русла, которая не требует проведения инвазивных методов диагностики: «способ оценки состояния коронарных артерий у мужчин, больных стабильной стенокардией» (патент № 2604382 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 16.11.2016), а так же способы прогноза возникновения ХСН у больных КБС (патент № 2444982 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 20.03.2012).

Впервые в ходе исследования определена взаимосвязь гемодинамических нарушений в трех основных сосудистых бассейнах (коронарном, миокардиальном и внесердечном) с использованием нового метода количественной оценки сократимости миокарда у пациентов с различными фенотипами стабильной формы ИБС. Отражено, что при различных фенотипах

стабильной формы ИБС имеется гетерогенность в качественном изменении деформационных свойств миокарда.

Доказана диагностическая ценность наличия диастолической дисфункции I и II типов для выявления и прогноза прогрессирования ХСН у пациентов стабильной стенокардии без и с наличием гемодинамического стеноза коронарных артерий, приводящая к максимальным нарушениям деформации миокарда.

Установлено, что степень диастолической дисфункции имеет прямую зависимость от степени выраженности стенотического поражения коронарной артерии и нарастает по мере увеличения индекса коронарной недостаточности (ИКН).

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в расширении представлений о патогенетических особенностях стабильных форм ИБС, индивидуальной роли отдельных сегментов кровоснабжения (коронарного, миокардиального и системного), значении отдельных морфофункциональных показателей, а так же их взаимосвязи с фенотипическими характеристиками в формировании неблагоприятных исходов ИБС.

Практическая значимость работы заключается в использовании методов математического прогнозирования неблагоприятных исходов и прогрессирования при различных формах стабильной стенокардии (СтСт). Установленные различия между фенотипами СтСт в спектре факторов отражающих особенности коронарного и миокардиального поражения могут служить основой для разработки профилактических мер по предупреждению развития инфаркта миокарда, прогрессирования ХСН.

Метод количественной оценки продольной деформации миокарда у пациентов со СтСт может быть рекомендован с целью выявления деформационных нарушений как предикторов коронарной и миокардиальной недостаточности, а так же при динамическом наблюдении - с целью коррекции тактики ведения.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечена представительностью выборки, количественным и качественным анализом первичного материала, последовательностью исследовательских процедур, применения современных методов математической и статистической обработки данных.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Недостаточность коронарного, миокардиального и системного кровотока имеет относительное взаимовлияние у пациентов со стабильными формами ишемической болезни сердца.

2. Снижение показателей продольной деформации миокарда у пациентов стабильной формой ишемической болезни сердца нарастает по мере прогрессирования диастолической

дисфункции и может рассматриваться, как зона предполагаемой относительной недостаточности коронарной артерии и проявления гемодинамически значимого стеноза.

3. Методы математического моделирования и интегративной оценки с использованием данных клиничко-инструментальных параметров позволяют выявить тесные корреляционные связи малоспецифичных показателей, отражающих особенности клинических фенотипов ишемической болезни сердца и создать высокочувствительные способы их прогноза.

Личный вклад автора. Автору работы принадлежит ведущая роль в реализации диссертационного исследования: планирование этапов диссертационного исследования, разработка дизайна исследования, способов оценки и прогнозирования. Самостоятельно осуществлено клиническое и ультразвуковое обследование пациентов, анализ полученной информации и статистическая обработка данных. Результаты исследований представлены в публикациях, выполненных в соавторстве с долей личного участия автора до 90%.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на Российском национальном конгрессе кардиологов «Российское кардиологическое общество в год борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями» (Москва, 2015); III Съезде терапевтов Приволжского федерального округа «140 лет со дня рождения М.П. Кончаловского» (Нижний Новгород, 2015); конгрессе «Сердечная недостаточность 2015» (Москва, 2015); V международном форуме кардиологов и терапевтов (Москва, 2016); Российском национальном конгрессе кардиологов «Кардиология 2016: вызовы и пути решения» (Екатеринбург, 2016); конгрессе «Сердечная недостаточность 2016» (Москва, 2016); VI международном форуме кардиологов и терапевтов (Москва, 2017).

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования внедрены в работу БУЗ УР РКДЦ МЗ УР, БУЗ УР «ГП № 10 МЗ УР» г. Ижевска и используются в учебном процессе на кафедре госпитальной терапии с курсами кардиологии и функциональных методов диагностики ФПК и ПП ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 17 научных работ, из них 3 печатных работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 из перечня международной системы цитирования и 3 патента на изобретение.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 156 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, обсуждения, заключения, выводов и практических рекомендаций. В списке литературы указаны 322 источника, из них 134 отечественных и 188 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 18 таблицами и 17 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре госпитальной терапии с курсами кардиологии и функциональной диагностики ФПК и ПП ФГБОУ ВО ИГМА МЗ РФ. С целью изучения структуры и клинико-патогенетических особенностей стабильной стенокардии (СтСт), был проведён ретроспективный историй болезни отделений и амбулаторных карт БУЗ УР «Республиканский клинико-диагностический центр МЗ УР» и БУЗ УР «Городская поликлиника №10 МЗ УР» за 6 лет с диагнозом «Ишемическая болезнь сердца» (ИБС). Из них произведена выборка из 219 случаев для проспективного наблюдения. Анализ мощности (98,7%) показывает адекватность объемов выборки для достижения статистически значимых результатов. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом. У всех пациентов получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследование были мужчины в возрасте от 29 до 60 лет ($51,53 \pm 1,041$, $52,18 \pm 0,834$ и $53,13 \pm 0,895$ при $p_{1-2-3} > 0,05$) с выставленным диагнозом: «Стабильная стенокардия» согласно Клиническим рекомендациям по лечению стабильной ишемической болезни сердца ESC 2013 и Национальному руководству ВНОК и АСМОК 2014, характеризующиеся: клиническими проявлениями болевого синдрома, в виде «дискомфорта» и/или давящих, сжимающих загрудинных болей без или с иррадиацией в левую руку, плечо, спину, возникающих при физической нагрузке или психоэмоциональном напряжении, купирующихся покоем или после приема нитропрепаратов; имеющих ишемические изменения – горизонтальную или косонисходящую депрессию сегмента $ST \geq 1$ мм (0,1 мВ), отстоящего на $\geq 60-80$ мс от точки окончания комплекса QRS по данным велоэргометрии (ВЭМ) и/или суточного мониторирования электрокардиографии (СМЭКГ), сопровождающиеся болевыми ощущениями или безболевого характера.

Критериями исключения были: указанные в заключительном диагнозе историй болезни острые заболевания (или обострение /декомпенсация хронических) внутренних органов: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, эндокринная патология (сахарный диабет, патология щитовидной железы), симптоматическая артериальная гипертензия, кардиомиопатии, заболевавшая бронхо-легочной системы (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких с проявлениями дыхательной недостаточности), гемодинамически значимые нарушения ритма сердца (в частности не выше 1 класса градации желудочковых extrasystoles по В.Lown.), врожденные и приобретенные пороки сердца, аутоиммунные заболевания, патология почек, патология желудочно - кишечного тракта (ГЭРБ, язвенная болезнь, ЖКБ), онкологические заболевания, аномалии коронарных артерий.

Все наблюдения были распределены в три группы по клиническим критериям:

1. первая СтСт+НПКА – пациенты (75 пациентов) со стабильной стенокардией (микроваскулярная стенокардия, выделенная согласно европейским рекомендациям в отдельную форму стабильной стенокардии в 2013г) с интактными или малоизмененными коронарными артериями без данных за вазоспазм согласно проведенной коронароангиографии (КАГ)
2. вторая группа СтСт+ПКА – пациенты со стабильной стенокардией напряжения с гемодинамически значимыми стенозами (ГЗС) по данным КАГ (77 пациентов).

Первую и вторую группу объединял факт отсутствия или наличия хронической сердечной недостаточности (ХСН) I стадии по классификации Стражеско - Василенко и функциональные классы (ФК 1-4) I-IV согласно классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA, 1964). ХСН оценивали на основе Национальных Рекомендаций ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН (третий пересмотр 2009). Функциональные классы I–IV (ФК 1-4) стабильной стенокардии оценивались согласно классификации Канадского общества по изучению сердечно-сосудистых заболеваний (1976г).

3. третья группа СтСт+ХСН IIa включала пациентов со стабильной стенокардией напряжения и венозным застоем по малому кругу кровообращения (МКК) по данным рентгенографии органов грудной клетки (67 пациентов). Так же следует отметить, что в третью группу входили пациенты, как с малоизмененными КА (26,9%), так и с гемодинамически значимыми стенозами, которые в дальнейшем были выделены в отдельные подгруппы: СтСт+ХСН IIa+ИКН<50 и СтСт+ХСН IIa+ИКН>50.

В наблюдаемых группах стабильная стенокардия проявлялась преимущественно у мужчин в возрасте 44 ± 17 лет с избыточной массой тела (индекс Кетле $29,5 \pm 8,5$ кг/м²). Группы были сопоставимы так же по характеру болевого синдрома - в виде давящих, сжимающих болей в нижней трети грудины, его продолжительности, стажу стенокардии, по функциональному классу стенокардии с преобладанием ФК3 в первой группе (65,33%), во второй и третьей группах (80,52% и 80,59%) соответственно. Все пациенты находились на базовой терапии, принимаемой согласно Клиническим рекомендациям по диагностике и лечению стабильной ишемической болезни сердца ESC 2013. Первая и вторая группа характеризовались проявлениями ХСН I (77,33% и 84,4% соответственно) степени, третья группа включала пациентов с ХСН IIa 100% выявленный венозный застой по МКК по данным рентгенографии органов грудной клетки). При этом группы были сопоставимы по функциональному классу с преобладанием ФК2 (48% , 41,56%, 62,69%) соответственно.

В работе был применен протокол, согласно которого производился сбор анамнеза, а так же изучение исходной и текущей медицинской документации. В нем кроме общепринятых

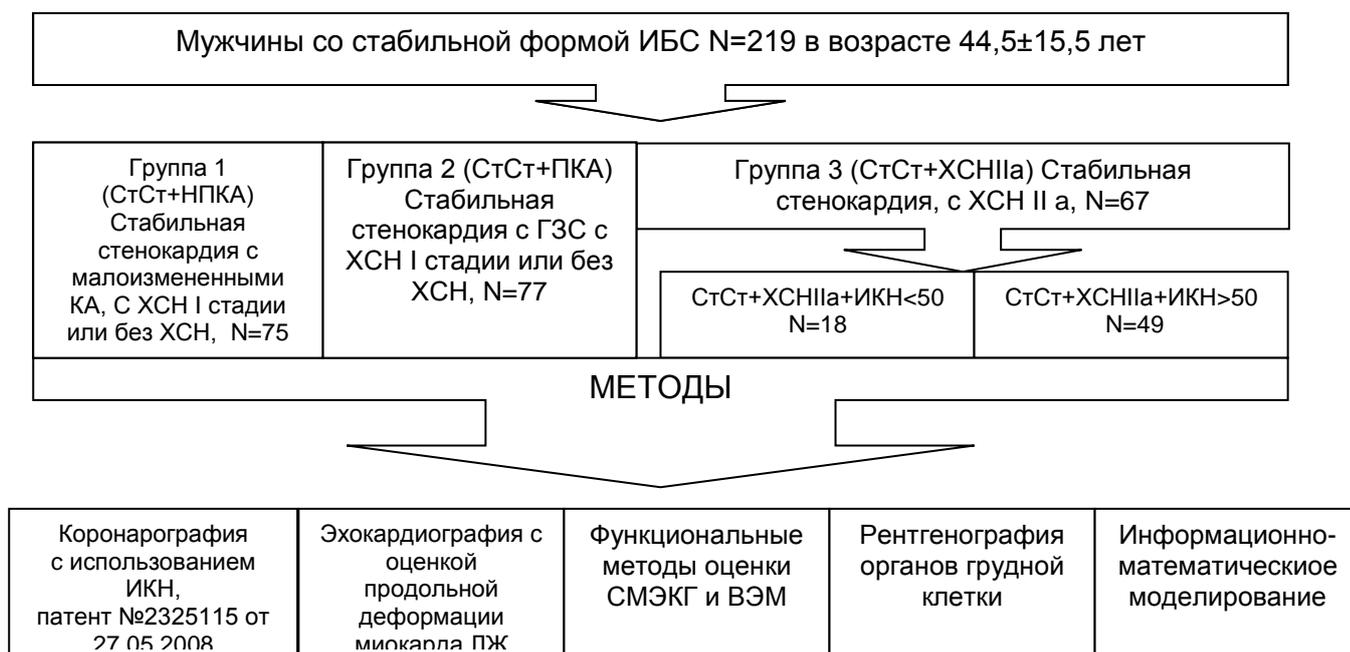
клинических и физикальных данных, полученных из историй болезни, фиксировались данные следующих обследований: коронароангиография (КАГ) и заключительные перед выпиской из стационара данные ЭхоКГ, суточного мониторирования ЭКГ (СМЭКГ), велоэргометрическая проба (ВЭМ), рентгенография органов грудной клетки; а также исследование деформационных свойств миокарда методом спекл-трекинг.

Параметры с качественной характеристикой учитывались в балльной системе (от 1 до 5) в зависимости от их интенсивности: минимальное значение балла соответствовало нормативным или минимальным показателям, а максимальное - наиболее выраженным отрицательным (патологическим) значениям.

Результаты КАГ оценивались с получением индекса коронарной недостаточности (ИКН, патент №2325115 от 27.05.2008) - интегративного показателя, отражающего количественные и качественные изменения коронарных артерий (КА) - $ИКН = \sum(A \times B \times C)$ включающего: А - изменения стенки сосуда, В - топика поражений, С - степень каждого сужения рассмотренного выше участка коронарных артерий (в %), деленная на 10. Параметры с качественной характеристикой учитывались в балльной системе (от 1 до 5) в зависимости от их интенсивности: минимальное значение балла соответствовало нормативным или минимальным показателям, а максимальное - наиболее выраженным отрицательным (патологическим) значениям.

Количественная оценка продольной деформации миокарда проводилась при ЭХОКГ исследовании на ультразвуковом аппарате «Vivid 7» (GE, США) с программным обеспечением автоматической визуализации функции AFI.

Рисунок 1. Дизайн исследования



Математическая и статистическая обработка данных.

Статистический анализ материалов и достоверность различий параметров в группах на основе методов вариационной статистики. Расчет данных осуществлялся с использованием статистического анализа программ, STATISTICA 6.0, SPSS-17 и Microsoft Excel 2010 (США). При адекватном распределении определяли показатели средней величины (M) с данными ошибки репрезентативности (m) и среднего квадратического отклонения (σ), t -критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони. При распределении в малых выборках использовался непараметрический (ранговый) критерий Данна.

Критерий Данна определяется в случаях простого межгруппового сравнения по формуле:

$$Q = \frac{\bar{R}_A - \bar{R}_B}{\sqrt{\frac{N(N+1)}{12} \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

где Q – критерий Данна;

\bar{R}_A и \bar{R}_B – средние ранги сравниваемых выборок;

n_A и n_B – объем первой и второй выборок;

N – общий объем всех сравниваемых выборок.

Качественные характеристики описаны абсолютными и относительными частотами. Уровень достоверной значимости принимался при $p \leq 0,05$.

Дискриминантный анализ позволил выявить для каждого изучаемого параметра коэффициенты для определения математические модели рассмотренных типов ИБС. Применение математических моделей дало возможность создания способов прогнозирования, значимость которых оценивалась по показателям чувствительности и специфичности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациенты трех групп не имели статистически значимых различий по среднему возрасту соответственно: $51,53 \pm 1,041$; $52,18 \pm 0,834$ и $53,13 \pm 0,895$ года ($P_{1-2} > 0,05$, $P_{2-3} > 0,05$ и $P_{1-3} > 0,05$).

Характеризовались болевым синдромом, который носил давящий, сжимающий характер (64% - 81.8% - 74.5%) со средним значением в баллах 4.20 ± 0.129 , 4.39 ± 0.156 и 4.43 ± 0.124 соответственно при ($p_{1-2-3} > 0,05$), с преимущественной локализацией в нижней трети грудины во всех группах (60% - 54,54% - 44,78%) соответственно 4.25 ± 0.133 , 4.13 ± 0.140 и 4.11 ± 0.128 ($p_{1-2-3} > 0,05$). Купировался покоем в первой группе (53,33%) и после применения медикаментозных средств пациентами второй и третьей групп (58,44% и 50,75%). Среди больных преобладали лица со средней продолжительностью болевого синдрома до 15 минут 3.30 ± 0.263 , 3.40 ± 0.218 и 3.53 ± 0.248 балла ($p_{1-2-3} > 0,05$) соответственно (72% - 41,55% - 68,65%). В группах наблюдались пациенты со стажем стенокардии более 1 года.

Преимущественно отмечается зависимость нарастания характера ангинозного синдрома от тяжести группы, при достоверности различий во всех трех группах лишь по потребности

1.09±0.034, 1.62±0.98 и 2.10±0.136 балла ($P_{1-2}=0.0001$, $P_{2-3}=0.01$, $P_{1-3}=0.0001$) и эффективности 2.95±0.126, 4.3±0.148 и 4.31±0.17 балла ($P_{1-2}=0.0001$, $P_{2-3}>0.05$, $P_{1-3}=0.0001$) нитратов в сутки.

Соотношение показателей коронарной и миокардиальной гемодинамики у пациентов СтСт показало, в трех группах не было достоверных различий по числу эпизодов ишемии на СМЭКГ, числу эпизодов ББИМ. При этом максимальные значения числа эпизодов ишемии по СМЭКГ наблюдались в первой группе, без ГЗС. Группы СтСт+НПКА и СтСт+ПКА, несмотря на структурное состояние КА, по ишемическим проявлениям отличались только на фоне проведения велоэргометрии (рисунок 2).

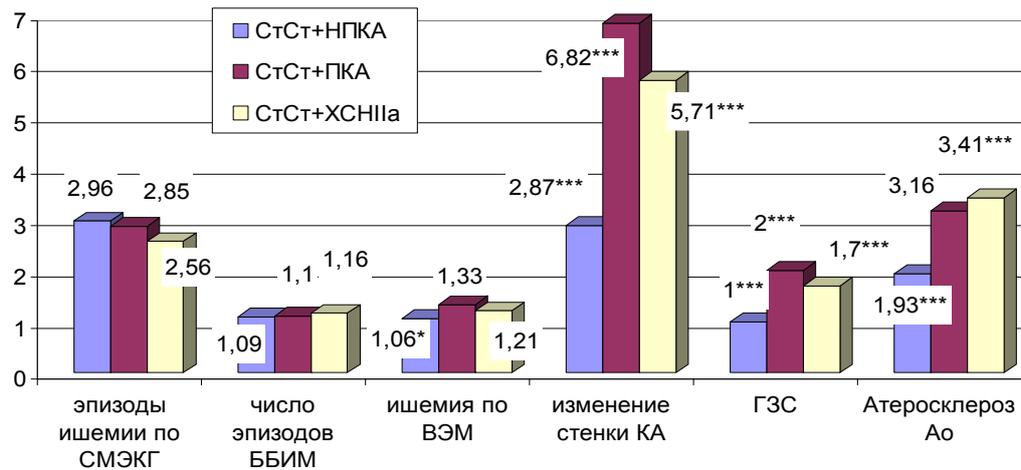


Рис.2. Соотношение показателей коронарной и миокардиальной гемодинамики у пациентов со стабильной стенокардией (баллы). Примечание: * - значимость различий при сравнении групп $p<0,05$; ** - значимость различий при сравнении групп $p<0,01$; *** - значимость различий при сравнении групп $p<0,001$

Морфофункциональные показатели ХСН у пациентов СтСт значительно преобладали в 3 группе. СтСт+НПКА и СтСт+ПКА группы не имели достоверных отличий по степени выраженности диастолической дисфункции (ДД) и индексу массы миокарда левого желудочка (иММЛЖ). Достоверная разница была выявлена во всех 3х группах по тенденции к снижению фракции выброса (ФВ) в % при ее сохраненной функции и нарастанию деформационных изменений к СтСт+ХСН IIa группе. При этом средние показатели индекса объема ЛП (LAVI) и иММЛЖ во всех группах сравнения были выше нормативных значений (рисунок 3).

Согласно результатам выше приведённых данных: «неравное» положение во всех группах по нарушению КА при равной клинической картине характера болей и типичности ангиального синдрома, а так же числа и времени ишемии и ББИМ, возможно предположить, что дело не только в величине абсолютной, но и одновременно в относительной недостаточности КА. Обнаружены наиболее значимые изменения показателей миокардиальной морфофункциональной структуры (ФВ, E/e' , Индексу объема ЛП, DTE) - в СтСт+ ХСНIIa группе.

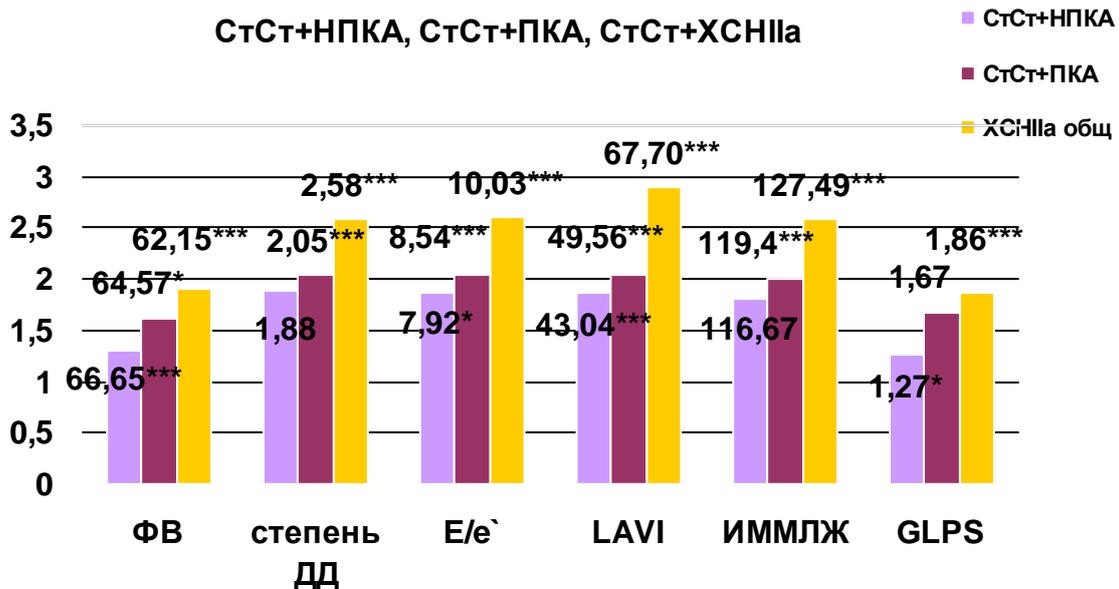


Рис.3. Морфофункциональные показатели ХСН у пациентов со стабильной стенокардией.

Примечание: * - значимость различий при сравнении групп $p < 0,05$; ** - значимость различий при сравнении групп $p < 0,01$; *** - значимость различий при сравнении групп $p < 0,001$

Пациенты были сопоставимы по показателям ХНК по большому кругу кровообращения. СтСт+ХСНIIa группа статистически значимо отличалась от первой и второй по стажу одышки и наличию венозного застоя. Но при этом СтСт+НПКА и СтСт+ПКА группа были сопоставимы по легочной гипертензии без достоверной разницы (рисунок 4).

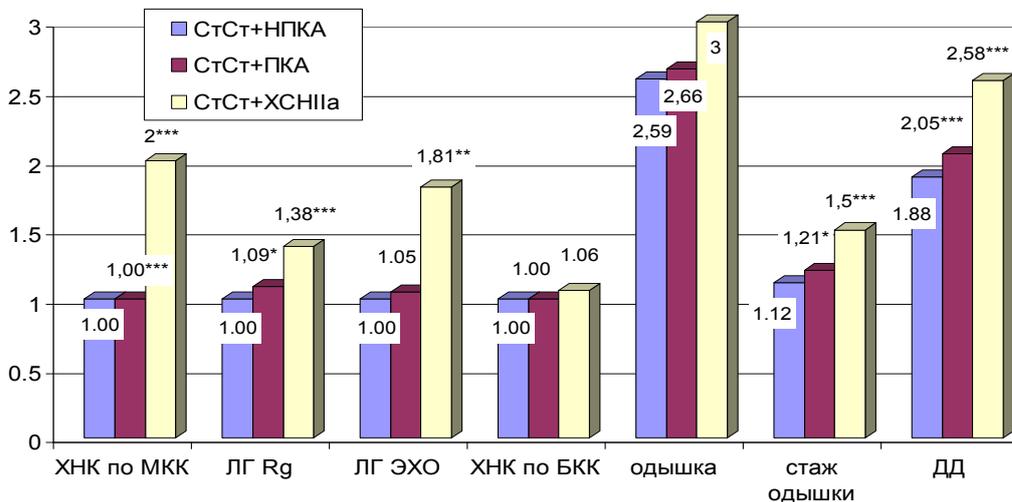


Рис. 4. Показатели проявлений ХСН у пациентов со стабильной стенокардией (баллы).

Примечание: * - значимость различий при сравнении групп $p < 0,05$; ** - значимость различий при сравнении групп $p < 0,01$; *** - значимость различий при сравнении групп $p < 0,001$

СтСт+НПКА и СтСт+ПКА группы включали пациентов как с сохраненной, так и измененной диастолической функцией (ДФ). В обеих группах преобладали пациенты с ДД по 1

типу. Пациенты 3 группы и ее подгрупп включали пациентов лишь с измененной ДФ. При этом в подгруппе СтСт+ХСНПа+ИКН<50 встречалась только ДД по 1 типу (100%), а в группе СтСт+ХСНПа+ИКН>50 ДД 1ого (33,33%) и 2ого типов (66,67%) с преобладанием второго. Снижение деформационных свойств преобладало у пациентов СтСт+ХСНПа+ИКН>50 с ДД 2 типа в 90%, в группах СтСт+НПКА и СтСт+ПКА в 100% случаев. При ДД 1 типа достигали 80% в СтСт+ХСНПа+ИКН<50.

Снижение глобального продольного стрейна (GLPS) не всегда сопровождалось ишемическими проявлениями по данным СМЭКГ, и было максимально согласованным в группах с ГЗС. Так ишемические явления имели место в группах: СтСт+НПКА – в 36,67% при снижении деформации в 26,67%, СтСт+ПКА – 56,67% при снижении деформации в 60% случаев в подгруппе СтСт+ХСНПа+ИКН<50 – 26,67%, а в СтСт+ХСНПа+ИКН>50 – 76,92% при измененной деформации в 80% и 86,67% случаев соответственно.

Тип диастолической дисфункции имел прямую зависимость от степени выраженности стенозирующего поражения КА и нарастал по мере увеличения ИКН. Так ДД 2 типа наблюдалась при максимальных средних значениях ИКН = 2151,5 в группе СтСт+ПКА, и ИКН = 1097 в группе СтСт+ ХСНПа +ИКН>50 (таблица 1). Но в группе СтСт+НПКА без ГЗС так же был выявлен 2 тип ДД при ИКН= 20, как и при ДД 1 типа, что свидетельствует о взаимосвязи с относительной коронарной недостаточностью при наличии начальных изменений КА или их извитости.

Таблица 1. Соответствие встречаемости типов диастолической дисфункции при ИКН

Группы наблюдения		Диастолическая дисфункция (ДД)					
		ДД0(%)	ИКН	ДД1(%)	ИКН	ДД2(%)	ИКН
1	СтСт+НПКА	43,33	3	46,67	20	10	19,5
2	СтСт+ПКА	13,33	107	63,34	536,5	23,33	2151,5
3	СтСт+ХСНПа+ИКН<50			100	21		
	СтСт+ХСНПа+ИКН>50			33,33	186,5	66,67	1097

В группе СтСт+НПКА преимущественно снижение продольной деформации миокарда было выявлено в базальных сегментах: передне-перегородочных и передне-боковых сегментах в 30%, переднем и заднем сегментах в 23,33% случаев. Минимальное значение сегментарного стрейна соответствовало $16,73 \pm 0,46\%$. Снижение деформационных изменений миокарда в группе СтСт+ПКА преимущественно было выявлено в базальных сегментах: передне-боковых в 40%, заднее-боковых сегментах в 50% и заднем сегменте в 36,67%; и в средних сегментах: переднее-боковых в 40% случаев и задне-боковых сегментах в 46,67% случаев с минимальным значением сегментарного стрейна $15,57 \pm 0,49\%$. Данные сегменты соответствуют зонам кровоснабжения ПКА, ОА, ДА; гемодинамическое поражение которых выявлялось по данным

КАГ наиболее часто (до 40%) в данной группе исследования. Таким образом, по преимущественному поражению сегментов, можно предположить бассейн стенозированной КА (таблица 2).

Таблица 2. Сравнительная характеристика деформационных изменений миокарда больных СтСт+НПКА, СтСт+ПКА и СтСт+ХСНIIa (n=30)

сегменты	СтСт+НПКА		СтСт+ПКА		СтСт+ХСНIIa	
	Стрейн	P ₁₋₂	Стрейн	P ₂₋₃	Стрейн	P ₁₋₃
БППС	16,97±0,57	>0.05	17,80±0,51	>0.05	17,37±0,57	>0.05
БПС	16,97±0,46	>0.05	16,10±0,69	>0.05	16,17±0,58	>0.05
БПБС	16,73±0,46	>0.05	15,87±0,56	>0.05	14,87±0,51	>0.05
БЗБС	18,37±0,35	<0,05	15,57±0,49	>0.05	16,07±0,47	<0,05
БЗС	17,37±0,44	>0.05	15,73±0,54	>0.05	15,30±0,46	<0,05
БЗПС	18,03±0,46	>0.05	17,00±0,48	>0.05	16,67±0,31	<0,05
СППС	18,70±0,43	<0,05	17,43±0,41	>0.05	16,60±0,41	<0,05
СПС	18,63±0,39	<0,05	16,60±0,50	>0.05	15,90±0,49	<0,05
СПБС	18,43±0,44	<0,05	15,93±0,50	>0.05	15,33±0,50	<0,05
СЗБС	18,67±0,27	<0,05	15,77±0,48	>0.05	15,23±0,52	<0,05
СЗС	18,90±0,49	<0,05	16,40±0,48	>0.05	16,83±0,44	<0,05
СЗПС	19,53±0,44	>0.05	18,63±0,39	>0.05	18,77±0,39	>0.05
ВперС	20,80±0,25	<0,05	19,47±0,42	>0.05	19,80±0,29	<0,05
ВПС	21,43±0,24	>0.05	19,73±0,61	>0.05	20,43±0,32	<0,05
ВБС	21,57±0,24	>0.05	19,73±0,65	>0.05	20,23±0,37	<0,05
ВЗС	21,73±0,24	<0,05	20,20±0,39	>0.05	20,87±0,52	>0.05
ВС	21,53±0,18	<0,05	19,63±0,73	>0.05	20,87±0,26	>0.05

*- жирным шрифтом выделены показатели, максимально отличающиеся от нормативных значений. Критическое значение q Данна для трех сравниваемых групп общей численностью 90 случаев для P<0,05 (больше 95%) равно 2,394.

Наиболее часто снижение продольной деформации миокарда в подгруппе СтСт+ ХСНIIa +ИКН<50 было выявлено так же в базальных сегментах: переднем в 33,33%, заднее-боковом сегменте в 26,67% и среднем задне-боковом сегменте в 26,67% случаях. Особенностью изменения свойств деформации в данной подгруппе является равномерное снижение ее показателей до нижних границ нормы, что привело к снижению среднего значения глобального продольного стрейна GLPS=17.83±0.26%, с минимальным значением сегментарного стрейна 16,40±0,54%. Так же снижение деформации наблюдалось и в средних сегментах, что не проявлялось в группе СтСт+НПКА. В группе СтСт+ХСНIIa+ИКН>50 снижение продольной деформации преимущественно встречалось в базальных сегментах: передне-боковом в 80% и

заднем сегменте в 66,67%; и в средних сегментах: передне-боковом в 80% случаях и задне-боковом в 46,67% случаях с минимальным значением сегментарного стрейна $13,60 \pm 0,54\%$ (таблица 3).

Таблица 3. Сравнительная характеристика показателей деформации миокарда у пациентов СтСт+ХСНIIа+ИКН<50 и СтСт+ХСНIIа+ИКН>50

сегмент	При ИКН<50 (n=15)			При ИКН>50(n=15)			P ₄₋₅
	абс	%	Стрейн M±m, %	абс	%	Стрейн M±m, %	
БППС	2	13,33	17,87±0,71	5	33,33	16,80±0,95	>0,05
БПС	5	33,33	16,80±0,92	8	53,33	15,20±0,69	>0,05
БПБС	3	20	16,27±0,38	12	80	14,00±0,97	<0,05
БЗБС	4	26,67	16,40±0,54	7	46,67	16,27±0,92	>0,05
БЗС	3	20	16,67±0,47	10	66,67	13,60±0,54	<0,05
БЗПС	0	0	17,53±0,57	4	26,67	16,27±0,51	>0,05
СППС	2	13,33	17,00±0,54	5	33,33	16,20±0,65	>0,05
СПС	2	13,33	16,80±0,64	10	66,67	15,00±0,69	>0,05
СПБС	2	13,33	16,93±0,39	12	80	14,07±0,77	<0,05
СЗБС	4	26,67	16,40±0,55	9	60	14,27±0,85	>0,05
СЗС	3	20	16,73±0,61	5	33,33	16,73±0,72	>0,05
СЗПС	0	0	18,67±0,73	2	13,33	18,47±0,70	>0,05
ВПЕРС	0	0	19,40±0,45	2	13,33	19,27±0,57	>0,05
ВПС	0	0	19,40±0,41	2	13,33	19,73±0,85	>0,05
ВБС	1	6,67	19,40±0,65	2	13,33	20,07±0,69	>0,05
ВЗС	1	6,67	20,20±0,42	2	13,33	20,40±0,76	>0,05
ВС	1	6,67	20,00±0,38	2	13,33	20,60±0,72	>0,05
Средний GLPS	12	80	17,83±0,26	13	86,67	16,86±0,29	<0,05

*- жирным шрифтом выделены показатели, максимально отличающиеся от нормальных значений. Критическое значение q Данна для двух сравниваемых групп общей численностью 30 случаев для P < 0,05 (больше 95%) равно 1,960.

В группах СтСт+ПКА и СтСт+ХСНIIа+ИКН>50 группы, несмотря на, сопоставимость по ИКН и преимущественному поражению ПКА и 1 ДА по данным КАГ в обеих группах, имели наименьшие показатели деформации в базальном заднем сегменте и среднем передне-боковом сегменте в СтСт+ХСНIIа+ИКН>50. Также, в пятой группе наблюдался

преимущественно диффузный характер снижения деформации в базальных и средних сегментах.

По представленным выше данным, наибольшее среднее значение GLPS наблюдалось в группе СтСт+НПКА(19.02±0.23%), наименьшее среднее значение GLPS выявлено в группе СтСт+ХСНПа+ИКН>50 (16.86±0.29%). Максимальные сегментарные показатели деформации во всех ракурсах сравнения наблюдались в верхушечных сегментах и соответствовали нормативным показателям. Показатели сегментарной деформации в СтСт+НПКА соответствовали нижней границе нормативных значений. При этом, наименьшие значения были сопоставимы с показателями других групп наблюдения, несмотря на разную картину поражения КА и проявлений ХСН. Следовательно, для пациентов СтСт+НПКА данные значения можно рассматривать как начальные проявления снижения деформационных свойств, что может быть связано с относительной недостаточностью КА.

Выбранные методом дискриминантного анализа наиболее значимые; полученные при этом параметры и коэффициенты Фишера, при исключении параметров КАГ, позволили идентифицировать наблюдения в группах с чувствительностью в 92,8%, специфичностью в 92,8%.

Отсутствие специфичных данных, указывающих на нозологию, давало возможность идентифицировать группы с высокой степенью вероятности. Это указывает на необходимость принимать во внимание корреляции «малозначимых» на практике параметров, которые в результате могут обеспечить результативность диагностического заключения, что позволило разработать:

«Способ оценки состояния коронарных артерий у мужчин, больных стабильной стенокардией» имеет приоритетное свидетельство и № 2604382 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 16.11.2016

$$\text{НПКА} = \frac{1,883 \times L + 2,054 \times N + 0,359 \times Q + 2,403 \times W + 0,0001 \times \text{BM} - 0,748 \times \text{BW} + 2,564 \times L + 0,77 \times N - 0,54 \times Q + 1,781 \times W - 0,0001 \times \text{BM} + 1,537 \times \text{BW} + 1,913 \times \text{CD} + 1,698 \times \text{BS} + 5,686 \times \text{IA} + 2,232 \times \text{II} - 1,158 \times \text{IC} - 1,504 \times \text{HK} - 4,198 \times \text{HS} - 14,045}{+0,205 \times \text{CD} + 0,901 \times \text{BS} - 2,737 \times \text{IA} - 1,406 \times \text{II} + 1,599 \times \text{IC} + 2,139 \times \text{HK} + 0,594 \times \text{HS} - 9,057}$$

L – Стаж стенокардии: впервые выявленной – 1 балл, до 3 месяцев – 2 балла, до 1 года – 3 балла, 1-5 лет – 4 балла, более 5 лет – 5 баллов;

N – Нагрузка подъемом по лестнице, вызывающая боль в груди: по ровному месту – 5 баллов, менее 1 марша лестницы – 4 балла, до 1 этажа – 3 балла, до 2 этажа – 2 балла, более 2 этажа – 1 балл;

Q – Средняя частота обострений в году: ≥4 раз - 5 баллов, 3-2 раза – 4 балла, 1 раз – 3 балла, 0,5 раз – 2 балла, 1 раз в 3-5 лет – 1 балл;

W – Величина атеросклероза аорты по данным рентгенографии органов грудной клетки: нет – 1 балл, начальные проявления – 2 балла, выраженный – 3 балла, кальциноз аорты – 4 балла, аневризма аорты – 5 баллов;

BM – Объем выполненной работы в кгм по данным велоэргометрической пробы;

BW – Наличие гипертензии малого круга кровообращения по данным эхокардиографии: нет – 1 балл, есть – 3 балла, выраженная – 5 баллов;

CD – Величина фракции выброса левого желудочка по данным эхокардиографии: менее 45% - 5 баллов, 45-50% - 4 балла, 51-55% - 3 балла, 56-65% - 2 балла, более 66% - 1 балл;

BS – Величина атеросклероза по данным эхокардиографии: нет – 1 балл, аорты – 3 балла, клапанов – 5 баллов;

IA – показатель среднего значения глобального продольного стрейна левого желудочка в верхушечной 2х камерной позиции по данным спекл-трекинг эхокардиографии: -25-18% - 1 балл, -17-15% - 2 балла, -14-12% - 3 балла, -11-9% - 4 балла, -9-1% - 5 баллов;

II – Индекс массы миокарда левого желудочка (иММЛЖ) по данным эхокардиографии: 52 – 115 г/м² - 1 балл, 116-126 г/м² – 2 балла, 127 – 144 г/м² – 3 балла, 145 – 162 г/м² – 4 балла, ≥163 г/м² – 5 баллов;

IC – Тип диастолической дисфункции: нет – 1 балл, I тип - 2 балла, II тип – 3 балла, III тип – 4 балла, IV тип – 5 баллов;

HK – Показатель среднего значения систолического продольного стрейна левого желудочка на уровне базального заднего сегмента по данным спекл-трекинг эхокардиографии: -25-16% - 1 балл, -15-13% - 2 балла, -12-10% - 3 балла, -9-7% - 4 балла, -7-1% - 5 баллов;

HS – Показатель среднего значения систолического продольного стрейна левого желудочка на уровне среднего заднеперегородочного сегмента по данным спекл-трекинг эхокардиографии: -25-16% - 1 балл, -15-13% - 2 балла, -12-10% - 3 балла, -9-7% - 4 балла, -7-1% - 5 баллов.

Согласно «способу оценки состояния коронарных артерий у больных мужчин со стабильной стенокардией» определяют показатель поражения коронарных артерий (ППКА) с использованием некоторых анамнестических данных, велоэргометрии, эхокардиографии, рентгенографии органов грудной клетки.

При значении **ППКА**≤1 определяют отсутствие поражения коронарных артерий, а при величине **ППКА**>1 – определяют структурное поражение коронарных артерий.

Преимущество предлагаемого способа заключается в его высокой эффективности, несмотря на его неинвазивность, он имеет высокую степень чувствительности – 82,7% и специфичности – 94,8%, приближающуюся к таковой при КАГ. Предлагаемый способ не требует подготовительных мероприятий, следовательно, не имеет ограничений возможного

использования в амбулаторных условиях, как скрининговый метод, выявляющий показания для проведения коронарографии.

Использование данной модели (включающей 13 параметров) позволяет получить определенно трактуемый количественный интегративный критерий, объективизируя врачебную диагностику.

Так как СтСт имеет полипотентный характер развития, прогнозирование дает возможность определить приверженность к развитию ИМ, либо приверженность к прогрессированию ХСН. В первом варианте предлагается способ прогноза развития ИМ, либо подтверждения перенесенного (чувствительность – приближенная к 100% и специфичность – 81,5%). Во втором случае предлагается способ прогноза возникновения ХСН у больных со СтСт (чувствительность – 97,9% и специфичность – 100%).

Преимущества каждого из этих способов, главным образом, заключается в том, что врач, имея результаты доступных методов диагностики, анамнестические данные, может воспользоваться формулой, для верификации и уточнения диагноза с целью принятия решения о дальнейшей тактике ведения.

ВЫВОДЫ

1. Представленные нами фенотипы ИБС (СтСт+НПКА, СтСт+ПКА, СтСт+ХСН_{IIa}+ИКН<50 и СтСт+ХСН_{IIa}+ИКН>50) являются самостоятельными формами ИБС, и подтверждают что недостаточность коронарного, миокардиального и внесердечного кровообращения имеют относительную зависимость.

2. Степень диастолической дисфункции имеет прямую зависимость от степени выраженности стенотического поражения коронарной артерии, нарастая по мере увеличения индекса коронарной недостаточности, с максимальными нарушениями деформационных свойств миокарда при диастолической дисфункции II типа у пациентов со стабильной формой ИБС.

3. Сегментарные изменения деформационных свойств можно рассматривать, как предполагаемые зоны измененного коронарного кровотока (проявления гемодинамически значимого стеноза), так как сегментарное снижение показателей деформации ($15,57 \pm 0,49\%$) соответствовало бассейнам коронарных артерий с гемодинамически значимыми стенозами, подтвержденными коронароангиографией.

4. Для пациентов со стабильной формой ИБС с малоизмененными коронарными артериями сегментарные значения $16,73 \pm 0,46\%$ можно рассматривать как начальные проявления снижения деформационных свойств в результате относительной недостаточности коронарных артерий и/или начальных проявлений миокардиальной недостаточности.

5. Методы математического моделирования и интегративной оценки с использованием клинических данных, эхокардиографии, спекл-трекинг, велоэрогOMETрии, Rg органов грудной клетки, исключая показатели коронароангиографии, отражают особенности клинических фенотипов стабильной стенокардии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Метод спекл-трекинг количественной оценки продольной деформации миокарда у пациентов со стабильной формой ИБС может быть рекомендован с целью выявления деформационных нарушений как предикторов коронарной и миокардиальной недостаточности, а так же с целью коррекции тактики ведения рекомендовано его динамическое проведение у пациентов с ИБС.

2. С целью выявления пациентов из группы риска на прогрессирование ХСН со стабильной формой ИБС рекомендован контроль параметров диастолической дисфункции: у пациентов без гемодинамически значимых стенозов при сохраненной фракции выброса (со средними значениями морфофункциональных показателей: индексу объема ЛП=55.13±0.87 мл/м², ИММЛЖ=117.93±0.37 г/м², E/e`=8.48±0.08 и DTe=279.53±6.71), у пациентов со стабильной формой ИБС с гемодинамически значимыми стенозами при сохраненной фракции выброса (со средними значениями морфофункциональных показателей: индексу объема ЛП=73.47±2.41 мл/м², ИММЛЖ=130.53±1.88 г/м², E/e`=10.58±0.4 и DTe=221.93±7.66), сопровождающихся нарушениями деформации миокарда.

3. При наличии клинико-инструментальных данных у пациентов со стабильной формой ИБС рекомендовано использование предварительного способа оценки состояния сосудов и прогнозирования ХСН:

«Способ оценки состояния коронарных артерий у мужчин, больных стабильной стенокардией» (имеет приоритетное свидетельство и № 2604382 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 16.11.2016.

«Способ прогноза возникновения хронической сердечной недостаточности у больных коронарной болезнью сердца». Он имеет приоритетное свидетельство и № 2444982 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 20.03.2012.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективным представляется дальнейшее динамическое наблюдение изменений деформационных свойств миокарда методом спекл-трекинг при стабильных формах ИБС на фоне общей медикаментозной терапии и реваскуляризации миокарда, с целью создания неинвазивного способа выявления гибернированного миокарда.

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В РЕЦЕНЗИРУЕМЫХ ЖУРНАЛАХ, РЕКОМЕНДОВАННЫХ ВАК

1. Димов А.С. Медико-экспертные аспекты прогнозирования коронарной болезни сердца / А.С. Димов, Н.И. Максимов, В.И. Витер, К.А. Герцен, А.В. Петрова // Медицинская экспертиза и право. – 2011. - № 5. – С. 18-21.

2. Димов А.С. Возможности прогнозирования кардиоваскулярной патологии / А.С. Димов, А.В. Петрова, Н.И. Максимов, К.А. Герцен // Практическая медицина. – 2011. - № 4 (52). – С. 29-31.

3. Димов А.С. Проблемы истинности современных представлений о сердечно-сосудистых заболеваниях (на примере коронарной патологии) / А.С. Димов, К.А. Герцен, А.В. Петрова, В.И. Витер, И.В. Юдинцева // Медицинская экспертиза и право. – 2011. - № 1. – С. 19-25.

ПЕЧАТНЫЕ РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ДРУГИХ ИЗДАНИЯХ

1. Герцен К.А. Оценка соотношения коронарной, миокардиальной, системной гемодинамики у пациентов трудоспособного возраста со стабильной стенокардией напряжения / К.А. Герцен, Н.И. Максимов, В.В. Ашихмина // Материалы V международного форума кардиологов и терапевтов. 29-31 марта 2016. Москва, 2016. - Специальный выпуск журнала «Кардиоваскулярная терапия и профилактика». – 2016. - № 15 (март). - С. 42.

2. Герцен К.А. Особенности деформации итокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца и хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса / К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Материалы VI международного форума кардиологов и терапевтов. 28-30 марта 2017. Москва, 2017. - Специальный выпуск журнала «Кардиоваскулярная терапия и профилактика». – 2017. - № 16 (март). - С. 87-88.

3. Димов А.С. О соотношении состояния коронарной морфологии и миокардиальной недостаточности / А.С. Димов, А.В. Петрова, З.Д. Романова, К.А. Герцен // Научно-практический журнал «Проблемы экспертизы в медицине». – 2010. – Т. 3-№ 4(39-40). – С. 43-45.

4. Димов А.С. Медико - философский анализ ситуации смертности в России / А.С. Димов, К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Научно – практический журнал « Проблемы экспертизы в медицине». – 2014. - №1 (53). – С. 14 – 19.

5. Герцен К.А. Оценка соотношения коронарной, миокардиальной, системной гемодинамики у пациентов со стабильной стенокардией напряжения / К.А. Герцен, Н.И. Максимов, Р.Т. Ризванова, З.Д. Романова // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. «Российское кардиологическое общество в год борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями» 22-25 сентября 2015г. – Москва, 2015. – 742 с. - С. 174.

6. Герцен К.А. Оценка состояния миокардиальной дисфункции у пациентов со стабильной стенокардией напряжения / К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. «Российское кардиологическое общество в год борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями» 22-25 сентября 2015г. – Москва, 2015. – 742 с. - С. 175.

7. Герцен К.А. О соотношении частоты патологии коронарного, миокардиального и периферического кровообращения у стационарных больных со стабильной клиникой ангинозных приступов /К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Материалы III Съезда терапевтов Приволжского федерального округа. «140 лет со дня рождения М.П. Кончаловского». 16 – 17 апреля 2015 г. Нижний Новгород, 2015. – 74 с. - С. 45-46.

8. Герцен К.А. Особенности состояния миокардиальной дисфункции у мужчин трудоспособного возраста со стабильной стенокардией напряжения / К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Материалы Конгресса «Сердечная недостаточность 2015». 11-12 декабря 2015г. Москва, 2015. – 152 с. – С. 98.

9. Герцен К.А. Особенности состояния миокардиальной функции пациентов со стабильной стенокардией напряжения / К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Материалы Российского национального конгресса кардиологов «Кардиология 2016: вызовы и пути решения». 20-23 сентября 2016 г. Екатеринбург, 2016. – 656 с. – С. 469.

10. Герцен К.А. Особенности деформации миокарда у больных стабильной стенокардией напряжения с ХСН с сохраненной фракцией выброса / К.А. Герцен, Н.И. Максимов // Материалы Конгресса «Сердечная недостаточность 2016». 9-10 декабря 2016г. Москва, 2016. – 227 с. – С. 143.

11. Герцен К.А. Особенности диастолической дисфункции у пациентов со стабильной стенокардией напряжения / К.А. Герцен, Н.И. Максимов, З.Д. Романова, С.Е. Брылякова // Материалы Конгресса «Сердечная недостаточность 2016». 9-10 декабря 2016г. Москва, 2016. – 227 с. – С. 144.

ПАТЕНТЫ

1. Герцен К.А. Патент № 2604382 Российская Федерация. Способ оценки состояния коронарных артерий у мужчин, больных стабильной стенокардией. Патент на изобретение / К.А. Герцен, Н.И. Максимов, А.С. Димов, В.И. Витер, Р.Т. Ризванова; правообладатель Герцен К.А. Заявл. 29.07.2015; опубл. 10.12.2016 // Бюл. - № 34.

2. Димов А.С. Патент № 2444982 Российская Федерация. Способ прогноза возникновения хронической сердечной недостаточности у больных коронарной болезнью сердца. Патент на изобретение / А.С. Димов, А.В. Петрова, Н.И. Максимов, А.В. Соловьева, К.А. Герцен, Е.В. Волкова; правообладатель Димов А.С. Заявл. 11.10.2010; опубл. 20.03.2012 // Бюл. - № 8.

3. Димов А.С. Патент № 2446733 Российская Федерация. Способ прогноза инфаркта миокарда у больных коронарной болезнью сердца. Патент на изобретение / А.С. Димов, А.В. Петрова, Н.И. Максимов, А.А. Соловьева, К.А. Герцен; правообладатель Димов А.С. Заявл. 11.10.2010; опубл. 10.04.2012 // Бюл. - №10.

Список сокращений:

ББИМ – безболевая ишемия миокарда
БКК – большой круг кровообращения
БСК – болезни системы кровообращения
БППС – базальный передне-перегородочный стрейн
БПС – базальный передний стрейн
БПБС – базальный передне – боковой стрейн
БЗБС – базальный задне-боковой стрейн
БЗС – базальный задний стрейн
БЗПС – базальный задне-перегородочный стрейн
ВперС – верхушечный перегородочный стрейн
ВПС – верхушечный передний стрейн
ВБС – верхушечный боковой стрейн
ВЗС – верхушечный задний стрейн
ВЭМ – велоэргометрия
ГЗС – гемодинамически значимый стеноз
ДА – диагональная ветвь
ДД – диастолическая дисфункция миокарда
ДФ – диастолическая функция
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ИКН – индекс коронарной недостаточности
ОИМ (ИМ) – инфаркт миокарда
ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка
ИМТ – индекс массы тела
КА – коронарная артерия
КАГ – коронарная ангиография
ЛП – левое предсердие
ЛГ – легочная гипертензия
МКК – малый круг кровообращения
ОА – огибающая артерия
ПКА – правая коронарная артерия

ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь
СМЭКГ – суточное мониторирование электрокардиографии
ССЗ – сердечно – сосудистые заболевания
СтСт – стабильная стенокардия
СтСт+НПКА – стабильная стенокардия+непораженные коронарные артерии
СтСт+ПКА – стабильная стенокардия+пораженные коронарные артерии
СтСт+ХСН – стабильная стенокардия+хроническая сердечная недостаточность
СППС – средний передне-перегородочный стрейн
СПС – средний передний стрейн
СПБС – средний передне – боковой стрейн
СЗБС – средний задне-боковой стрейн
СЗС – средний задний стрейн
СЗПС – средний задне-перегородочный стрейн
ТЗЛЖ – толщина задней стенки левого желудочка
ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки
ФВ – фракция выброса
ФК – функциональный класс
ФКМК – фиброзное кольцо митрального клапана
ХНК – хроническая недостаточность кровообращения
ХСН – хроническая сердечная недостаточность
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭХО-КГ – эхокардиография
DTe – время замедления потока раннего наполнения
E/e` – отношение ранних диастолических скоростей
GLPS – глобальный продольный стрейн
LAVI – индекс объема левого предсердия

